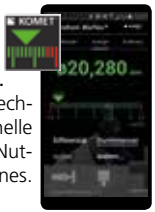
KOMET®
GROUP

MicroKom *BluFlex*®

Bedienungsanleitung
Operating Instructions
Mode d'emploi
Istruzioni per l'uso
Manual de instrucciones
操作说明

KOMET MicroKom *BluFlex*®



DEUTSCH **Feinbohren mit Bluetooth® wireless technology.**
KOMET MicroKom *BluFlex*® Feinbohrsystem mit Bluetooth® Technologie ermöglicht eine vom Werkzeugkopf entkoppelte, schnelle Ablese- und Einstellmöglichkeit. „**MicroKom BluFlex**" APP zur Nutzung als Anzeigegerät bei Google Play™ für Android™ Smartphones.

ENGLISH **Precision drilling with Bluetooth® wireless technology.**
KOMET MicroKom *BluFlex*® precision drilling system with Bluetooth® technology enables quick and easy readouts and adjustments separately from the tool head. „**MicroKom BluFlex**" APP for use as display unit in Google Play™ for Android™ smartphones.

FRANÇAIS **Alésage fin avec la technologie sans fil Bluetooth®.**
Le système d'alésage fin KOMET MicroKom *BluFlex*® doté de la technologie sans fil Bluetooth® offre une possibilité rapide de procéder à des lectures et réglages sur une tête de l'outil autonome. L'APP **« MicroKom BluFlex »** en tant que dispositif d'affichage par Google Play™ pour les Smartphones Android™.

ITALIANO **Alesatura di precisione con Bluetooth® wireless technology.**
Il sistema per alesatura di precisione KOMET MicroKom *BluFlex*® con tecnologia Bluetooth® consente una lettura e una regolazione rapida e separata dalla testina portautensili. APP **„MircoKom BluFlex"** da usare come strumento di visualizzazione su Google Play™ per smartphone Android™.

ESPAÑOL **Taladrado de precisión con tecnología inalámbrica Bluetooth®.**
El sistema de taladrado de precisión KOMET MicroKom *BluFlex*® con tecnología Bluetooth® ofrece una gran rapidez de lectura y ajuste sin acoplamiento con el cabezal de la herramienta. Aplicación „**MicroKom BluFlex**" para utilizar como dispositivo indicador en Google Play™ para smartphones Android™.

中文 **采用 Bluetooth® 蓝牙技术的精镗加工**
高迈特 MicroKom *BluFlex*® 蓝牙微调精镗刀采用 Bluetooth® 蓝牙技术，能够方便快速的进行读数和调节。Google Play™ (应用商店) 中的 „MicroKom BluFlex"APP 应用程序还能将 Android™(安卓系统) 的智能手机作为显示屏。

Google Play™ und Android™ sind eingetragene Marken von Google Inc. · Google Play™ and Android™ are registered trademarks of Google Inc. · Google Play™ et Android™ sont des marques déposées de Google Inc. · Google Play™ e Android™ sono marchi registrati di Google Inc. · Google Play™ y Android™ son marcas registradas de Google Inc. · Google Play™ 和 Android™ 是 Google 公司的注册商标

Bluetooth® ist eine eingetragene Marke der Bluetooth SIG, Inc.

Bluetooth® is a registered trademark of Bluetooth SIG, Inc.

Bluetooth® est une marque déposée de Bluetooth SIG, Inc.

Bluetooth® è un marchio registrato di Bluetooth SIG, Inc.

Bluetooth® es una marca registrada de la empresa Bluetooth SIG, Inc.

Bluetooth® 是 Bluetooth SIG 公司的注册商标

	M04 10010	Basis Set	Basic set
1	*M04 10001*	Feinbohrkopf	Precision boring head
2	*E52 00000*	Verstellschlüssel	Adjustment key
	E52 00000.13	Hülse	Sleeve
3	*E51 00000*	Anzeigegerät	Display unit
	E51 00010	Gummihülle & Edelstahlklammer	Rubber sleeve with clip
4		Batterien	Batteries
5		Bedienungsanleitung	Operating instruction

	M04 10010	Kit de base	Set base
1	*M04 10001*	Tête d'alésage fin	Testina per alesatura di precisione
2	*E52 00000*	Clé de réglage	Chiave di regolazione
	E52 00000.13	Manchon	Bussola
3	*E51 00000*	Dispositif d'affichage	Display
	E51 00010	Enveloppe en caoutchouc avec étrier de fermeture	Guaina in gomma con fermaglio
4		Piles	Batteria
5		Mode d'emploi	Istruzioni per l'uso

	M04 10010	Juego básico	基础套装
1	*M04 10001*	Cabezal de mandrinado de precisión	微调精镗头
2	*E52 00000*	Llave de regulación	调节器
	E52 00000.13	Casquillo	套筒
3	*E51 00000*	Dispositivo indicador	显示器
	E51 00010	Funda de goma con abrazadera	橡胶套子和夹子
4		Pila	电池
5		Manual de instrucciones	操作说明书

Inhalt

Seite
Zweck des Dokuments 4
Sicherheitshinweise 4
Verpflichtungen und Haftung 5
Bedienpersonal 6
Bestimmungsgemäße Verwendung 6
Unsachgemäßer Gebrauch 6
Wartung 6
Technische Daten 7
Reinigen des Gerätes 7
Entsorgung 7
Feinbohrsystem (Feinbohrkopf | Anzeigegerät | Verstellschlüssel) 8
Erstinbetriebnahme 9
Pairing 9
Bedeutung der Anzeige des Displays ..... 10 – 11
Andocken des Verstellschlüssels 12
Einstellanleitung 13
Batterien einlegen / wechseln 14
Werkzeugmontage 15
Richtwerte für das Feinbohren ..... 16 – 17
Konformitätserklärung 88

Zweck des Dokuments

Die hier vorliegende Betriebsanleitung macht den Benutzer des KOMET MicroKom *BluFlex*® Feinbohrsystems mit

- der Arbeitsweise,
- der Bedienung,
- den Sicherheitshinweisen und
- der Wartung vertraut.

Die aktuell gültige Version der Bedienungsanleitung steht auf der Homepage der KOMET GROUP GmbH (http://www.kometgroup.com) zur Verfügung.

Sicherheitshinweise

Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise, um das Gerät sicher und wirtschaftlich zu betreiben.

Verpflichtungen

- Grundvoraussetzung für den sicheren Umgang und den störungsfreien Betrieb des MicroKom *BluFlex*® Feinbohrsystems ist die Kenntnis der grundlegenden Sicherheitshinweise und der Sicherheitsvorschriften.
- Diese Betriebsanleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise sind von allen Personen zu beachten, die mit dem MicroKom *BluFlex*® Feinbohrsystem arbeiten.
- Darüber hinaus sind die für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung zu beachten.
- Das MicroKom *BluFlex*® Feinbohrsystem ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei der Verwendung Gefahren für den Benutzer oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen am MicroKom *BluFlex*® Feinbohrsystem oder an anderen Sachwerten entstehen. Das MicroKom *BluFlex*® Feinbohrsystem ist deshalb nur zu benutzen
  - für die bestimmungsgemäße Verwendung
  - in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand.
- Bei Störungen, die die Sicherheit des MicroKom *BluFlex*® Feinbohrsystems beeinträchtigen können, ist das MicroKom *BluFlex*® Feinbohrsystem abzuschalten. Bitte wenden Sie sich an den Hersteller.
- Bitte beachten Sie, dass folgende Ursachen Auswirkungen auf die Betriebssicherheit des MicroKom *BluFlex*® Feinbohrsystems sowie auf die Sicherheit der damit beschäftigten Personen haben können:
  - Nicht bestimmungsgemäße Verwendung des MicroKom *BluFlex*® Feinbohrsystems.
  - Unsachgemäßes Montieren, Inbetriebnehmen, Bedienen und Warten des MicroKom *BluFlex*® Feinbohrsystems.
  - Betreiben des MicroKom *BluFlex*® Feinbohrsystems in einer Maschine mit defekten Sicherheitseinrichtungen oder nicht ordnungsgemäß angebrachten oder nicht funktionsfähigen Sicherheits- und Schutzvorrichtungen.
  - Nichtbeachten der Hinweise in der Betriebsanleitung bezüglich Transport, Lagerung, Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Rüsten des Gerätes.
  - Eigenmächtige Veränderungen an Komponenten des MicroKom *BluFlex*® Feinbohrsystems.
  - Mangelhafte Überwachung von Geräteteilen, die einem Verschleiß unterliegen.
  - Unsachgemäß durchgeführte Reparaturen.
  - Katastrophenfälle durch Fremdeinwirkung und höhere Gewalt.

  Im Einzelfall kann dies unter Umständen auch zu einer beschränkten Haftung oder zu einem Haftungsausschluss des Herstellers führen, wobei die vertraglichen und gesetzlichen Ansprüche von Vorstehendem nicht berührt werden.

Bedienpersonal

Die Komponenten dürfen ausschließlich von unterwiesenem Personal bedient werden, welches mit der Arbeitsweise, der Bedienung und den Sicherheitseinrichtungen des MicroKom *BluFlex*® Feinbohrsystems vertraut ist.

Bewahren Sie die Betriebsanleitung immer beim MicroKom *BluFlex*® Feinbohrsystem auf! Die Anleitung muss stets griffbereit sein!

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der MicroKom *BluFlex*® Feinbohrkopf, der Verstellschlüssel und das Anzeigegerät sind ausschließlich zum Auf- und Ausbohren und Überdrehen bestimmt.

Der MicroKom *BluFlex*® Feinbohrkopf darf nur in dafür vorgesehene Werkzeugmaschinen eingebaut und betrieben werden.

Nur für diese Einsatzzwecke ist das MicroKom *BluFlex*® Feinbohrsystem bestimmungsgemäß zu verwenden.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten aller Hinweise dieser Betriebsanleitung.

Nur geschultes und unterwiesenes Personal darf an dem Gerät arbeiten (siehe Bedienpersonal).

Üblicherweise wird das Werkzeug wie folgt betrieben:

- Werkzeug zusammenbauen
- Schieber immer in gleicher Richtung nachstellen
- Im Absolutmodus auf ungefähres Maß fahren
- Auf Werkzeugvoreinstellgerät Vorbearbeitungsdurchmesser einstellen
- Bohrung herstellen
- Messen
- Im Differenzmodus Feineinstellung vornehmen

Unsachgemäßer Gebrauch

Andere Verwendungen, als oben aufgeführt, sind nicht erlaubt, da bei sachwidrigem Gebrauch Gefahren auftreten können, die Personen die mit dem MicroKom *BluFlex*® Feinbohrsystem, oder im Umfeld arbeiten, verletzen oder Schäden am Gerät verursachen können.

Wartung

Das MicroKom *BluFlex*® Feinbohrsystem ist wartungsfrei.

Austausch / Reparatur am MicroKom *BluFlex*® Feinbohrsystem

- Komponenten in nicht einwandfreiem Zustand müssen unbedingt ausgetauscht werden.
- Nur original Ersatz- und Verschleißteile verwenden (siehe Seite 3)

Technische Daten

Feinbohrkopf	Linearitätsbereich: -0,2 bis +4,4 mm (-0.0079 bis 0.1732") im ∅, den Feinbohrkopf nicht außerhalb des Verstellbereichs betreiben
	Linearitätsfehler ≤ ±5 µm
	Max. Kühlmitteldruck: 50 bar
	Kopfdurchmesser: 65 mm
	Höhe: 71 mm
	Gewicht Kopf ohne Werkzeug: 1,58 kg
	Max. Drehzahl: 20.000 min^{-1} in Mittenstellung (siehe Seite 15)
	Arbeitstemperatur: + 10 °C bis + 40 °C
	Lagertemperatur: - 20 °C bis + 60 °C
	Adapter: ABS 50
	Schutzart: IP67
Anzeige-gerät	Batterien 2x Typ AAA 1,5V
	Auflösung der Anzeige: 0,002 mm (0.0001") im ∅
	Schutzart: IP54
	Energiesparfunktion: Abschaltung automatisch nach 30 sec.
Verstell-schlüssel	Batterien 4x Typ AAA 1,5V
	Integrierter Innensechskantschlüssel (SW4)
	Schutzart: IP54

Reinigen des Gerätes

- Für die Reinigung der Komponenten keine lösungshaltigen Reinigungsmittel verwenden.
- Nach Gebrauch den Feinverstellkopf mit einem leichten Ölfilm versehen.
- Nach Gebrauch Anschlussstelle des Verstellschlüssel von Fremdkörpern befreien.

Entsorgung

Nach Gebrauchsende gelten die gesetzlich vorgeschriebenen Entsorgungsvorschriften. Die Entsorgung des MicroKom *BluFlex*® Feinbohrsystems muss unter Einhaltung der nationalen und örtlichen Vorschriften im normalen Wertstoffprozess erfolgen. Bei der Entsorgung ist generell zu beachten: Bauteile zur Verwertung trennen nach • Elektronikschrott • Eisenschrott • Aluminium • Kunststoff

Batterieverordnung beachten!
Batterien gehören nicht in den Hausmüll.
Nach der Batterieverordnung sind Sie verpflichtet, verbrauchte oder defekte Batterien an den örtlichen Batteriesammelstellen bzw. an Ihren Händler zurückzugeben!

Ein MicroKom *BluFlex*® Feinbohrsystem besteht aus
Feinbohrkopf, Verstellschlüssel und Anzeigegerät.

Feinbohrkopf

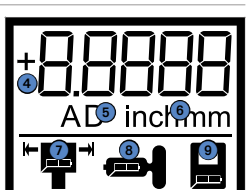
1. Schieber
2. Kühlmittelaustritt (siehe Seite 15)
3. Klemmschraube für Schieber
4. Grundkörper
5. Wuchtausgleich
6. ABS 50 Anbindung
7. Werkzeug-Klemmschraube
8. (siehe Seite 15)
9. Kontaktstelle Verstellschlüssel

Verstellschlüssel mit Haltemagnet

1. Handrad
2. Hülse
3. Kontaktstelle Feinbohrkopf
4. Leuchtring
5. Sechskantschlüssel
6. Positionsmarkierung (Pfeil) zum Koppeln an Feinbohrkopf
7. Markierung (Punkt) zur Positionierung der Hülse ② am Verstellschlüssel

Anzeigegerät
mit Haltemagnet

1. Display
2. Klammer
3. Gummihülle



Anzeige

4. Wert mit Vorzeichen
5. Modus (A/D)
6. Einheit (inch/mm)

Statusanzeige

7. Feinbohrkopf
8. Verstellschlüssel
9. Anzeigegerät

Erstinbetriebnahme

Beigelegte Batterien in die Batteriefächer des Anzeigegerätes und des Verstellschlüssels einsetzen (siehe Seite 14).

Verstellschlüssel an den Feinbohrkopf andocken (siehe Seite 12).

Anzeigegerät einschalten (siehe Seite 13).

Bluetooth® Übertragung

Pairing

Verstellschlüssel und Anzeigegerät tauschen Daten via Bluetooth® aus.

Um auszuschließen, dass andere Bluetooth® Geräte versuchen, mit dem Verstellschlüssel oder dem Anzeigegerät zu kommunizieren, wird immer, wenn Batterien neu eingelegt werden, beim ersten Einschalten der sogenannte Bluetooth® Pairing-Prozess durchlaufen.

Dabei tauschen Verstellschlüssel und Anzeigegerät Gerätekennungen aus, die verhindern, dass ein anderes Bluetooth® Gerät mit dem Anzeigegerät oder dem Verstellschlüssel kommunizieren kann.

Am angesteckten Verstellschlüssel signalisiert der blau blinkende Leuchtring, dass die Bluetooth® Verbindung zum Anzeigegerät gesucht wird. Erscheint der Positionswert im Anzeigegerät ist das Pairing abgeschlossen. Dieser Vorgang kann bis zu 15 Sekunden dauern.

Kommt das Pairing nicht zustande, d.h. erscheint kein Positionswert im Display des Anzeigegeräts und blinkt der Leuchtring des Verstellschlüssels weiterhin, überprüfen sie bitte die Batteriezustandsanzeige. Entnehmen sie hierzu die Batterien im ON-Zustand aus dem Anzeigegerät und setzten sie wieder ein.

Verstellschlüssel und Anzeigegerät versuchen erneut sich zu verbinden. Ist auch dieser Pairingversuch erfolglos, prüfen sie bitte mit einem Batterietester den Ladezustand der Batterien in Verstellschlüssel und Anzeigegerät und ersetzen diese ggf. durch Neue.

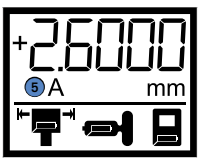
Bei Batterietausch bitte alle Batterien im jeweiligen Gerät wechseln!

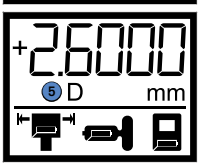
Werden mehrere MicroKom *BluFlex®* Systeme nebeneinander betrieben, empfiehlt es sich die Feinverstellköpfe nacheinander oder nur mit einem Bedienset (Anzeigegerät und Verstellschlüssel) einzustellen, um ein zufälliges Kombinieren der verschiedenen Anzeigegeräte und Verstellschlüssel zu verhindern.

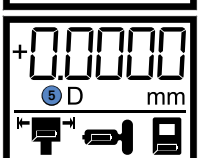
Bedeutung der Anzeige des Displays ①

Im **Differenzmodus** kann die Anzeige durch Drücken der R-Taste auf „Null" gesetzt werden. Der Zustellwert kann so direkt abgelesen werden. Die aktuelle Schieberposition ist dann nicht ersichtlich.

Im **Absolutmodus** zeigt das Display immer die aktuelle Position des Schiebers an. Der Zustellwert kann nicht direkt abgelesen werden, sondern muss berechnet werden. z.B. neuer Wert: 2,025 / alter Wert: 2,015. **Zustellung** = 2,025 -2,015 = **0,01**







Umschalten des Modus von Absolut- auf Differenzmaß ⑤ bzw. umgekehrt

Zum Umschalten das Anzeigegerät einschalten.

Im Display des Anzeigegerätes ist unter ⑤ ersichtlich in welchem Modus sich die Anzeige befindet, z.B. Modus A

Die ON-Taste drücken.

Im Display springt die Anzeige auf D.

Im D-Modus die R-Taste so lange gedrückt halten, bis auf dem Display „0.0000" angezeigt wird. Das Umschalten für den D-Modus ist damit abgeschlossen.

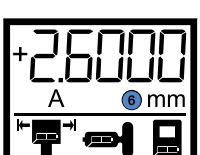
Das Umschalten von D auf A-Modus ist nach dem Drücken der ON-Taste abgeschlossen.

Umschalten der Einheit von mm auf inch ⑥ bzw. umgekehrt

Zum Umschalten das Anzeigegerät einschalten.

Im Display des Anzeigegerätes ist unter ⑥ ersichtlich in welcher Einheit der Wert angezeigt wird.

Die R-Taste drücken und so lange gedrückt halten bis in der Anzeige die Einheit auf inch bzw. mm umspringt. Das Umschalten ist damit abgeschlossen.



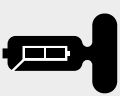
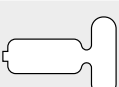
Bedeutung der Statusanzeige des Displays (1)

Symboldarstellungen gelten nur bei gekoppeltem Verstellschlüssel

Symbole, die den Feinbohrkopf (7) betreffen

	i.O betriebsbereit		Kopf meldet Elektronikfehler: Batteriekapazität 50%
	Kopf meldet Elektronikfehler		Keine Kommunikati- on möglich: Batterie prüfen / wechseln
	Pfeil End blinkt = Anschlag links		Pfeil End blinkt = Anschlag rechts

Symbole, die den Verstellschlüssel (8) betreffen

	Batterie i.O. Bluetooth® Verbindung von Anzeigegerät zu Verstellschlüssel i.O.
	Keine Kommunikation möglich Batterie prüfen/wechseln Kontaktflächen des Schlüssels und des Kopfes überprüfen und ggf. reinigen

Symbole, die das Anzeigegerät (9) betreffen

keine Anzeige	Batterie überprüfen / tauschen		Batteriekapazität 50 %
	Batterie i.O.		Batterie fast leer, Ersatz- batterien bereithalten. Restliche Funktionen i.O.

Achtung: Durchmesserverstellung nicht im geklemmten Zustand vornehmen! Der Antriebsmechanismus könnte sonst Schaden nehmen.

Andocken des Verstellschlüssels an den Feinbohrkopf

Das Handrad (1) des Verstellschlüssels langsam nach hinten ziehen.

Durch das Zurückziehen des Handrades wird der Innensechskantschlüssel (5) nach innen gezogen und das Andocken an den Feinbohrkopf vereinfacht.

Kontaktstelle (3) von Verstellschlüssel und Kontaktstelle (9) von Feinbohrkopf auf Sauberkeit prüfen, ggf. reinigen.

Verstellschlüssel so ansetzen, dass die Positionsmarkierung (Pfeil) (6) Richtung Verzahnung des Kopfes zeigt.

Handrad nach vorne drücken. Durch das Vordrücken des Handrades wird der Innensechskantschlüssel nach vorne geschoben und greift in den Sechskant der Verstellspindel.

Zum Abziehen des Verstellschlüssels Handrad zuerst nach hinten ziehen und dann den Verstellschlüssel abziehen.

Einstellanleitung

Klemmschraube (3) lösen. Verstellschlüssel wie beschrieben andocken.

Warten bis Leuchtring (4) des Verstellschlüssels durch Blinken seine Betriebsbereitschaft anzeigt.

ON-Taste des Anzeigegerätes kurz drücken um den Datenempfang zu bestätigen. Die Verbindung zwischen Anzeigegerät und Verstellschlüssel wird hergestellt.

Warten bis Leuchtring (4) des Verstellschlüssels durch Leuchten seine Betriebsbereitschaft anzeigt.

Nur für D-Modus: Befindet sich die Anzeige im Differenzmodus (5), kann jetzt die R-Taste so lange gedrückt werden, bis im Display die 0.0000 angezeigt wird.

Gewünschtes Maß durch Drehen des Handrades einstellen. Beachten sie ihren Einstellmodus!

Klemmschraube (3) mit 8 Nm anziehen, dazu empfehlen wir die Verwendung eines Drehmomentschlüssels. Verstellschlüssel wie beschrieben abziehen.

Batterien einlegen/wechseln

Bei Batterietausch bitte alle Batterien im jeweiligen Gerät wechseln!

Feinbohrkopf

A Batteriedeckel aufschrauben (SW5)

B Kontaktlasche vorsichtig anheben

Batterien wechseln
2× 1,55V z. B. V76PX oder SR1154
(Polarität beachten)

C Kontaktlasche vorsichtig andrücken

Beim Zuschrauben des Batteriedeckels auf korrekten Sitz des O-Rings achten.

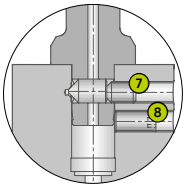
Anzeigegerät

- Klammer (2) entfernen
- Gummihülle (3) abziehen
- Batteriefach aufschrauben
- Batterien einlegen/wechseln
  2× AAA 1,5 V (Polarität beachten)
- Batteriefach zuschrauben, Gummihülle und Klammer aufschieben

Verstellschlüssel

- Verstellschlüssel mit der Anschlussseite auf eine ebene Auflage setzen und anschließend Hülse nach unten drücken.
- Hülse (2) abziehen
- Batterien einlegen/wechseln
  4× AAA 1,5 V (Polarität beachten)
- Hülse wieder aufschieben, so dass die Markierungen (7) Pfeil und Punkt übereinstimmen.

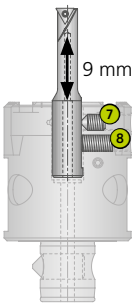
Markierung Pfeil/Punkt



Werkzeugmontage

Werkzeuge mit ABS® Anbindung

Alle bestehenden ABS32 Werkzeuge für die Feinbearbeitung können auch in Verbindung mit dem MicroKom *BluFlex*® Feinbohrsystem verwendet werden.
Zum Spannen von ABS® Werkzeugen muss die Befestigungsschraube (7) verwendet werden.
Die Befestigungsschraube (8) „anlegen", um diese vor dem Herausfallen zu sichern.



Werkzeuge mit Zylinderschaft

Flexibilität in der Auskraglänge: Die Bohrstangen B05 sind in der Länge variabel spannbar.
Bohrstangen können max. 9 mm axial ausgestellt werden.
Bohrstange mit den Schrauben (7) und (8) klemmen.
Bohrstangen mit Zylinderschaft: DIN 1835-B und E nur bedingt geeignet; DIN 1835-A möglich.

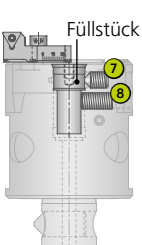
Bei der Montage der Werkzeuge muss die Wendeschneidplatte in Richtung der abgebildeten Schneide auf dem Schieber zeigen.

zulässige Maximal-Drehzahl $n_{zul.}$ = 20.000 min^{-1}

Randbedingungen – gültig in Mittelstellung des Schiebers mit Bohrstange B05 20100.

Kühlmittel: Der Kopf verfügt über eine interne Kühlmittelzuführung. Bei Verwendung der Bohrstangen und des Kerbzahnkörpers erfolgt die Kühlmittelübergabe zentral durch den Bohrstangenkörper.

Ab Durchmesser 63 muss das Füllstück zur Kühlmittelumlenkung montiert werden. Das Füllstück verhindert den zentralen Austritt und lenkt das Kühlmittel intern um. Das Füllstück muss mit beiden Befestigungsschrauben (7) und (8) geklemmt werden.



Der Einsatz der zentralen Kühlmittelversorgung ist unbedingt erforderlich. Der Kühlschmierstoff sorgt für eine optimale Spanbildung sowie Entspanung.

Der Mindestkühlmitteldruck von 5 bar sollte nicht unterschritten werden. Die Erhöhung des Kühlmitteldrucks auf 10-20 bar verbessert den Bearbeitungsprozess und ist somit anzustreben.

Richtwerte für das Feinbohren

	Werkstückstoff-Gruppe	Festigkeit Rm (N/mm²)	Härte HB	Werkstückstoff *Beispiele: Stoffbezeichnung/DIN*	v_c (m/min) Schnitt-geschwindigkeit	$f_{max.}$(mm/U) > 3,5 × D Ø 6 – 7,9 max. Vorschub
P	1.0	≤ 500		unlegierte Stähle (Bau-, Einsatz- , Automatenstahl, Stahlguss) *1.0037 (S235JR) , 1.0715 (11SMn30), 1.0044 (S275JR)*	300	0,04
P	2.0	500-900		unleg./niedrigleg. Stähle (Bau-, Einsatz-, Vergütungs-, Werkzeugstahl, Stahlguss) *1.0050 (E295), 1.0535 (C55), 1.7131 (16MnCr5)*	250	0,04
P	2.1	< 500		bleilegierte Automatenstähle *1.0718 (11SMnPb30)*	300	0,04
P	3.0	> 900		unleg./niedrigleg. Stähle (warmfeste Bau-, Vergütungs-, Nitrier-, Werkzeugstähle) *1.7225 (42CrMo4), 1.1221 (C60E)*	240	0,03
P	4.0	> 900		hochlegierte Stähle (Werkzeugstähle) *1.2341 (6CrMo15-5), 1.2601 (X165CrMoV12)*	200	0,03
P	4.1			HSS	120	0,02
S	5.0		250	Sonderlegierung *Inconel 2.4631 (Nimonic 80A), 2.4668 (NiuCr19Fe19Nb5Mo3)*	50	0,01
S	5.1	400		Titan, Titanlegierungen *3.7115 (TiAl5Sn2.5)*	30	0,01
M	6.0	≤ 600		rostfreie Stähle *1.4306 (X2CrNi19-11), 1.4401 (X5CrNiMo17-12-2)*	200	0,01
M	6.1	< 900		rostfreie Stähle *1.4511 (X3CrNb17), 1.4571 (X10CrNiMoTi17-12-2)*	180	0,01
M	7.0	> 900		rostfreie / hitzebeständige Stähle *1.4713 (X10CrAlSi7), 1.4862 (X8NiCrSi38-18)*	120	0,01
K	8.0		180	Grauguss *0.6025 (EN-GJL-250), 0.6035 (EN-GJL-350)*	240	0,05
K	8.1		250	Grauguss (legiert) *0.6660 (GGL-NiCr20 2)*	200	0,05
K	9.0	≤ 600	130	Sphärogusss (ferritisch) *0.7040 (EN-GJS-400-15)*	180	0,04
K	9.1		230	Sphärogusss (ferritisch/perlitisch) *0.7050 (EN-GJS-500-7), 0.7055 (GGG-55), 0.8055 (GTW-55)*	180	0,04
K	10.0	> 600	250	Sphärogusss (perlitisch), Temperguss *0.7060 (EN-GJS-600-3), 0.8165 (GTS-65)*	160	0,04
K	10.1		200	Sphärogusss (legiert) *0.7661 (EN-GJSA-XNiCr20-2)*	140	0,03
K	10.2		300	Vermikulargusss *EN-GJV Ti<0,2; EN-GJV Ti>0,2*	120	0,03
N	12.0		90	Kupferlegierung, Messing, bleilegierte Bronze, Bleibronze (gut zerspanbar) *2.0375 (CuZn36Pb3), 2.1182.01 (G-CuPb15Sn)*	400	0,02
N	12.1		100	Kupferlegierung, Messing, Bronze (mäßig zerspanbar) *2.0550 (CuZn40Al2), 2.0060 (E-Cu57)*	300	0,05
N	13.0		60	Alu-Knetlegierung *3.3315 (AlMg1), 3.0517 (AlMnCu)*	500	0,02
N	13.1		75	Alu-Gusslegierung (Si-Geh.<10%); Magnesiumlegierung *3.3561 (G-AlMg5), 3.2373.61 (G-AlSi9Mg wa)*	350	0,05
N	14.0		100	Alu-Gussleg. (Si-Geh.>10%) *3.2381.01 (G-AlSi10Mg)*	300	0,05
H	15.0	1400		gehärtete Stähle (< 45 HRC)	80	
H	16.0	1800		gehärtete Stähle (> 45 HRC)	60	

Hinweis: Die genannten Einsatzdaten stehen in Abhängigkeit zu den Umgebungs- und Einsatzbedingungen (wie z. B. Maschine, Umgebungstemperatur, Schmier-/Kühlmitteleinsatz und angestrebtes

	$f_{max.}$ (mm/U)				
	> 3,5 × D				
	Ø 8 – 11,9 max. Vorschub	**Ø 12 – 25** max. Vorschub	**Ø 25 – 44** max. Vorschub	**Ø 44 – 94** max. Vorschub	**Ø 90 – 215** max. Vorschub
	0,07	0,10	0,08	0,10	0,10
	0,06	0,12	0,08	0,12	0,12
	0,07	0,12	0,10	0,15	0,15
	0,06	0,10	0,08	0,10	0,10
	0,05	0,10	0,06	0,10	0,10
	0,04	0,08	0,06	0,08	0,08
	0,04	0,08	0,06	0,08	0,08
	0,04	0,08	0,06	0,08	0,08
	0,05	0,10	0,08	0,10	0,10
	0,05	0,10	0,06	0,10	0,10
	0,04	0,08	0,06	0,10	0,10
	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20
	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20
	0,08	0,15	0,10	0,15	0,15
	0,08	0,15	0,10	0,15	0,15
	0,08	0,15	0,10	0,15	0,15
	0,07	0,12	0,10	0,15	0,15
	0,10	0,15	0,10	0,15	0,15
	0,04	0,08	0,10	0,15	0,15
	0,08	0,15	0,10	0,15	0,15
	0,06	0,10	0,08	0,12	0,12
	0,08	0,12	0,10	0,15	0,15
	0,08	0,12	0,10	0,15	0,15
	0,05	0,08	0,08	0,08	0,08
	0,05	0,08	0,06	0,08	0,08

Bearbeitungsergebnis): sie setzen sachgerechte Einsatzbedingungen, sachgerechten Einsatz und Beachtung der angegebenen Grenzdrehzahlen der Werkzeuge voraus.

Index

Page
Purpose of this document 18
Safety information 18
Obligations and liability 19
Operating personnel 20
Intended use 20
Improper use 20
Maintenance 20
Technical data 21
Product cleaning 21
Disposal information 21
Precision drilling system (precision boring head | display unit | adjustment key) ... 22
Initial commissioning 23
Pairing 23
Meaning of what is indicated in the display ..... 24 – 25
Docking the adjustment key 26
How to make adjustments 27
Fitting/changing batteries 28
Tool assembly 29
Guide values for precision drilling ..... 30 – 31
Declaration of conformity 89

Purpose of this document

These operating instructions are intended to familiarize the user of the KOMET MicroKom *BluFlex*® precision drilling system with

- how it works,
- how it is operated,
- relevant safety information and
- good maintenance.

The currently applicable version of the operating instructions is available on the KOMET GROUP GmbH website (http://www.kometgroup.com).

Safety information

These operating instructions contain important information on how to operate the product in a safe and economical manner.

Obligations and liability

- Knowledge of the fundamental safety information and safety regulations is an essential prerequisite to the proper handling and trouble-free operation of the MicroKom *BluFlex*® precision drilling system.
- These operating instructions, and particularly the safety information, must be observed by all persons who work with the MicroKom *BluFlex*® precision drilling system.
- In addition, all applicable accident prevention rules and regulations must be observed and enforced at all times.
- The MicroKom *BluFlex*® precision drilling system has been manufactured to state-of-the-art standards and in accordance with generally accepted safety practices. Nevertheless, hazards for the user or third parties may still arise during use and risks to the MicroKom *BluFlex*® precision drilling system or other property cannot be entirely ruled out. The MicroKom *BluFlex*® precision drilling system must therefore be used only
  - for the purpose intended
  - in faultless, technically safe condition.
- In the event of any malfunction that could pose a risk to the safety of the MicroKom *BluFlex*® precision drilling system, the MicroKom *BluFlex*® precision drilling system must be switched off. Please consult the manufacturer.
- Please note that the following circumstances can affect the operational reliability of the MicroKom *BluFlex*® precision drilling system as well as the safety of those engaged in working with the system:
  - Improper use of the MicroKom *BluFlex*® precision drilling system.
  - Incorrect assembly, startup, operation and maintenance of the MicroKom *BluFlex*® precision drilling system.
  - Operation of the MicroKom *BluFlex*® precision drilling system in a machine that has defective safety equipment or safety and protective devices that have been fitted incorrectly or are not properly operational.
  - Noncompliance with the information in these operating instructions relating to the transport, storage, assembly, startup, maintenance and setup of the unit.
  - Unauthorised modifications to components of the MicroKom *BluFlex*® precision drilling system.
  - Inadequate monitoring of unit parts that are subject to wear.
  - Repairs carried out incorrectly.
  - Catastrophes caused by external factors or force majeure events.

  In individual cases, this may also lead to a limitation of liability or an exclusion of liability on the part of the manufacturer, but contractual and statutory rights remain unaffected by the circumstances indicated above.

Operating personnel

Components must be operated only by instructed personnel familiar with the workings and use of the MicroKom *BluFlex*® precision drilling system and with its safeguards.

Always keep the operating instructions with the MicroKom *BluFlex*® precision drilling system. The instructions must be within reach at all times.

Intended use

The MicroKom *BluFlex*® precision boring head, the adjustment key and the display unit are intended only for boring, reboring and OD turning operations. The MicroKom *BluFlex*® precision boring head must be fitted and operated only in the machine tools for which it is intended.

Any use of the MicroKom *BluFlex*® precision drilling system for any other purpose cannot be considered intended use.

Intended use also includes observance of all information and instructions in these operating instructions.

Only trained and instructed personnel are permitted to work on the product (see Operating personnel).

The tool is usually operated as follows:

- Assemble the tool
- Always adjust the slide in the same direction
- Move the slide to an approximate measurement in absolute mode
- Adjust the premachining diameter on the tool prestting device
- Create the hole
- Measure
- Set the precision adjustment in difference mode

Improper use

Any use other than the uses listed above is prohibited because improper use could result in hazards that may cause injury to the persons who are working with or in the vicinity of the MicroKom *BluFlex*® precision drilling system or may cause damage to the product.

Maintenance

The MicroKom *BluFlex*® precision drilling system is maintenance-free.

Exchanging/repairing the MicroKom *BluFlex*® precision drilling system

- Components that are not in perfect working condition must be exchanged.
- Use only original replacement and wear parts. (see page 3)

Technical data

Precision boring head	Linearity range: -0.2 to +4.4 mm (-0.0079 to 0.1732") in the ∅, do not operate the precision boring head outside of the adjustment range
	Linearity error ≤ ±5 µm
	Max. coolant pressure: 50 bar
	Head diameter: 65 mm
	Height: 71 mm
	Weight of head without tool: 1.58 kg
	Max. speed: 20,000 rpm in central position (see page 29)
	Working temperature: + 10 °C to + 40 °C (+50° F to + 104° F)
	Storage temperature: - 20 °C to + 60 °C (-4° F to + 140° F)
	Adaptor: ABS 50
	Protection class: IP67
Display unit	Batteries 2x Typ AAA 1,5V
	Display resolution: 0.002 mm (0.0001") in diameter
	Protection class: IP54
	Energy-saving function: Automatic switch-off after 30 seconds
Adjust-ment key	Batteries 4x Typ AAA 1,5V
	Integrated Allen key (WAF 4)
	Protection class: IP54

Product cleaning

- Do not use any solvent-based cleaning agent to clean components.
- After use, coat the precision adjustment head with a thin film of oil.
- After use, remove foreign material from the adjustment key connection point.

Disposal information

The product is subject to legally binding disposal regulations at the end of its useful life. The MicroKom *BluFlex*® precision drilling system must be disposed of in accordance with national and local rules and regulations as part of the normal recycling process. At the time of disposal, the following must be observed:

Components submitted for recovery are separated into

• Electronics scrap • Iron scrap • Aluminum • Plastic

Rules and regulations governing battery disposal must be observed. Do not dispose of batteries in household waste. Local battery disposal regulations may require you to take used or defective batteries to local battery collection points or to return them to your retailer.

KOMET MicroKom *BluFlex*®

A MicroKom *BluFlex*® precision drilling system consists of **precision boring head, adjustment key and display unit.**

Precision boring head

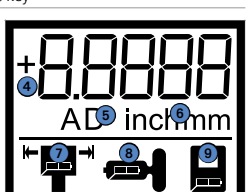
1. Slide
2. Coolant outlet (see page 29)
3. Clamping screw for slide
4. Basic body
5. Balance compensation
6. ABS 50 connection
7. Tool clamping screw
8. (see page 29)
9. Adjustment key contact point

Adjustment key with retaining magnet

1. Handwheel
2. Sleeve
3. Precision boring head contact point
4. Light ring
5. Allen key
6. Position marking (arrow) for coupling to precision boring head
7. Marking (dot) for alignment of sleeve ② on adjustment key

Display unit
with retaining magnet

1. Display screen
2. Clip
3. Rubber sleeve



Display

4. Value with plus/minus sign
5. Mode (A/D)
6. Unit (inch/mm)

Status indicator

7. Precision boring head
8. Adjustment key
9. Display unit

Initial commissioning

Insert the enclosed batteries into the battery compartments of the display unit and adjustment key (see page 28).

Dock the adjustment key with the precision boring head (see page 26).

Switch on the display unit (see page 27).

Bluetooth® transmission

Pairing

The adjustment key and display unit exchange data via Bluetooth®.

In order to avoid the possibility that other Bluetooth® devices attempt to communicate with the adjustment key or the display unit, the operation known as the Bluetooth® pairing process will always be completed when new batteries are inserted and the unit is first switched on.

During this process, the adjustment key and display unit exchange device codes that prevent another Bluetooth® device from being able to communicate with the display unit or the adjustment key.

After it has been attached, the light ring on the adjustment key flashes blue, signalling that the Bluetooth® connection to the display unit is being sought. The pairing is complete when the position value appears in the display unit. This operation can take up to 15 seconds.

If pairing is not achieved, i.e. no position value appears in the screen of the display unit and the light ring of the adjustment key continues to flash, check the battery status display. To do this, remove the batteries from the display unit when in the ON status and re-insert them.

The adjustment key and display unit make another attempt to establish a connection with each other. If this pairing attempt is also unsuccessful, use a battery tester to check the charge status of the batteries in the adjustment key and display unit, and replace them with new batteries, if necessary.

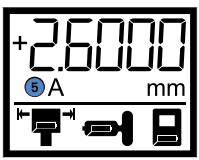
N.B.: When replacing batteries, change all the batteries in the particular unit.

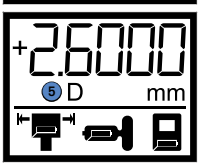
If more than one MicroKom *BluFlex*® systems is being operated in parallel, it is recommended that the fine-adjustment heads are adjusted in succession, or with only one operating set (display unit and adjustment key)in order to prevent the various display units and adjustment keys from being accidentally combined.

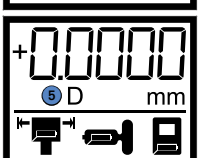
Meaning of what is indicated in the display ①

In **difference mode**, the display can be set to „zero" by pressing the R button. In this way, the feed value can be read off directly. The current slide position can then not be seen.

In **absolute mode**, the display always shows the current position of the slide. The feed value cannot be read off directly but has to be calculated.
e.g. new value: 2.025 / old value: 2.015. **Feed** = 2.25 -2.015 = **0.01**







Switching over the mode from absolute to difference measurement ⑤ or vice versa

To switch over, switch on the display unit.

It can be seen from the screen on the display unit under ⑤ what mode the display is in, e.g. mode A

Press the ON button.

On the screen, the display switches to D.

In D mode, press and hold the R button until „0.0000" is displayed on the screen. The switchover to D mode is then complete.

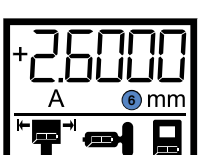
Switching from D to A mode is completed after pressing the ON button.

Switching the unit from millimetres to inches ⑥ or vice versa

To switch over, switch on the display unit.

It can be seen from the screen on the display unit under ⑥ what unit the value is shown in.

Press the R button and hold it depressed until the unit in the display switches from inches to millimetres. The switchover is then complete.



Meaning of the status display on the screen (1)

The symbols shown apply only with the adjustment key connected

Symbols that relate to the precision boring head (7)

	OK ready for operation		Head reporting electronics fault : battery capacity 50%
	Head reporting electronics fault		No communication possible: check/ exchange batteries
	End arrow flashing = left stop		End arrow flashing = right stop

Symbols that relate to the adjustment key (8)

	Batteries OK Bluetooth® link between display unit and adjustment key OK
	No communication possible Check/exchange batteries Check contact surfaces of the key and head and clean if necessary

Symbols that relate to the display unit (9)

No display	Check/exchange batteries		Battery capacity 50 %
	Batteries OK		Battery almost discharged, prepare spare batteries. All other functions OK

Attention : Do not make diameter adjustments with the clamping screw tightened. If you do, you could cause damage to the drive mechanism.

Docking the adjustment key with the precision boring head

Slowly pull the handwheel (1) of the adjustment key backwards.

By pulling the handwheel back, the Allen key (5) is drawn inwards and docking with the precision boring head is simplified.

Check contact point (3) of the adjustment key and contact point (9) of the precision boring head for cleanliness, and clean if necessary.

Position the adjustment key so that the position marker (arrow) (6) is pointing in the direction of the toothing on the head.

Press the handwheel forewards. By pressing the handwheel forwards, the Allen key is pushed forwards and reaches into the hexagon of the adjustment spindle.

To remove the adjustment key, first pull the handwheel backwards and then pull off the adjustment key.

How to make adjustments

Loosen the clamping screw (3). Dock the adjustment key as described.

Wait until the light ring (4) of the adjustment key indicates that it is ready to operate by flashing.

Briefly press the ON button of the display unit in order to confirm data reception. The connection between the display unit and the adjustment key is established.

Wait until light ring (4) of the adjustment key indicates that it is ready to operate by remaining lit.

For D mode only: If the display is in difference mode (5), the R button can now be pressed and held until „0.0000" is displayed on the screen.

Adjust the required measurement by turning the handwheel. N.B.: Check your adjustment mode.

Tighten the clamping screw (3) to 8 Nm. We recommend the use of a torque wrench. Remove the adjustment key as described.

KOMET MicroKom *BluFlex*®

Fitting/changing batteries

N.B.: When replacing batteries, change all the batteries in the particular unit.

Precision boring head

A Unscrew the battery cover (WAF 5)

B Carefully raise the contact tag

Change the batteries

2× 1.55 V. e.g. V76PX or SR1154 (check correct polarity)

C Carefully press the contact tag back down

When screwing down the battery cover, check that the O-ring is seated correctly.

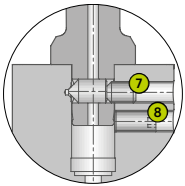
Display unit

- Remove clip (2)
- Remove rubber sleeve (3)
- Unscrew the battery compartment
- Fitting/changing batteries
  2× AAA 1.5 V (check correct polarity)
- Screw the battery compartment back on, slide on the rubber sleeve and clip

Adjustment key

- Place the connection side of the adjustment key onto a level supporting surface and then press the sleeve downwards.
- Remove sleeve (2)
- Fitting/changing batteries
  4× AAA 1.5 V (check correct polarity)
- Refit the sleeve, so that the markings (7) (arrow and dot) are in line.

Markings arrow/dot



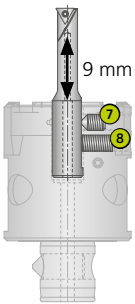
Tool assembly

Tools with ABS® connection

All existing ABS32 tools for precision machining applications can be used in conjunction with the MicroKom *BluFlex*® precision drilling system.

ABS® tools are clamped by means of securing screw (7).

"Fasten" securing screw (8) to prevent it from falling out



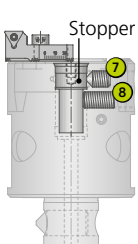
Tools with parallel shank

Flexibility in projection length: boring bars B05 support variable clamping lengths. Boring bars can be axially extended to a maximum of 9 mm. Clamp the boring bar with the screws (7) and (8). Boring bars with parallel shank: DIN 1835-B and E only suitable provided certain conditions are met; DIN 1835-A possible.

During tool assembly, the indexable insert must be pointing towards the cutting edge illustrated here.

Maximum permissible rotation speed = 20,000 rpm

Prerequisites – valid with slide centred and with boring bar B05 20100.



Coolant: The head features an internal coolant supply. With the use of boring bars and the serrated body, the coolant is supplied centrally through the body of the boring bar.

From a diameter of 63 upwards, the coolant-diverting stopper must be fitted. The stopper prevents the coolant from escaping from the center and diverts the coolant internally. Clamp the stopper separately using both securing screws (7) and (8).

The use of the central coolant supply is mandatory. The cooling lubricant helps to ensure optimum chip formation and chip removal.

The coolant pressure should not fall below the minimum of 5 bar. Increasing the coolant pressure to 10-20 bar improves the machining process and is therefore highly recommended where possible.

	Material group	Strength Rm (N/mm²)	Hardness HB	Material *Material example* *material code/DIN*	v_c (m/min) Cutting speed	$f_{max.}$(mm/rev) > 3,5 × D **Ø 6 – 7,9** max. feed
P	1.0	≤ 500		non-alloy steels *1.0037(S235JR); 1.0715(11SMn30); 1.0044(S2575JR)*	300	0,04
P	2.0	500-900		non-alloy / low alloy steels *1.0050(E295); 1.0535(C55); 1.7131(16MnCr5)*	250	0,04
P	2.1	< 500		lead alloys *1.0718(11SMnPb30)*	300	0,04
P	3.0	> 900		non alloy / low alloy steels: heat resistant structural, heat treated, nitride and tools steels *1.7225(42CrMo4); 1.1221(C60E)*	240	0,03
P	4.0	> 900		high alloy steels *1.2341(6CrMo15-5); 1.2601(X165CrMoV12)*	200	0,03
P	4.1			HSS	120	0,02
S	5.0		250	special alloys *2.4668(NiuCr19Fe19Nb5Mo3); 2.4631 (Nimonic 80A)*	50	0,01
S	5.1	400		titanium, titanium alloys *3.7115 (TiAl5Sn2.5)*	30	0,01
M	6.0	≤ 600		stainless steels *1.4306(X2CrNi19-11); 1.4401(X5CrNiMo17-12-2)*	200	0,01
M	6.1	< 900		stainless steels *1.4511(X3CrNb17); 1.4571(X10CrNiMoTi17-12-2)*	180	0,01
M	7.0	> 900		stainless / fireproof steels *1.4713(X10CrAlSi7); 1.4862(X8NiCrSi38-18)*	120	0,01
K	8.0		180	gray cast iron *0.6025(EN-GJL-250); 0.6035(EN-GJL-350)*	240	0,05
K	8.1		250	alloy gray cast iron *0.6660(GGL-NiCr20 2)*	200	0,05
K	9.0	≤ 600	130	spheroidal graphite cast iron (ferritic) *0.7040(EN-GJS-400-15)*	180	0,04
K	9.1		230	spheroidal graphite cast iron (ferritic/perlitic) *0.7050(EN-GJS-500-7); 0.7055(GGG-55); 0.8055(GTW-55)*	180	0,04
K	10.0	> 600	250	spheroidal graphite cast iron (perlitic), malleable iron *0.7060(EN-GJS-600-3); 0.8165(GTS-65)*	160	0,04
K	10.1		200	alloyed spheroidal graphite cast iron *0.7661(EN-GJSA-XNiCr20-2)*	140	0,03
K	10.2		300	vermicular cast iron *EN-GJV Ti < 0,2; EN-GJV Ti > 0,2*	120	0,03
N	12.0		90	copper alloy, brass, lead-alloy bronze, lead bronze (good cut) *2.0375(CuZn36Pb3); 2.1182.01(G-CuPb15Sn)*	400	0,02
N	12.1		100	copper alloy, brass, bronze (average cut) *2.0550(CuZn40Al2); 2.0060(E-CU57)*	300	0,05
N	13.0		60	wrought aluminium alloys *3.3315(AlMg1); 3.0517(AlMnCu)*	500	0,02
N	13.1		75	cast aluminium alloy (Si-content <10%), magnesium alloy *3.3561(G-AlMg5); 3.2373.61(G-AlSi9Mg wa)*	350	0,05
N	14.0		100	cast aluminium alloy (Si-content >10%) *3.2381.01(G-AlSi10Mg)*	300	0,05
H	15.0	1400		hardened steels (< 45 HRC)	80	
H	16.0	1800		hardened steels (> 45 HRC)	60	

Note: The application details shown depend on the environmental and application conditions (e.g. machine, ambient temperature, use of lubricant/coolant and the machining result required).

	$f_{max.}$ (mm/rev)				
			> 3,5 × D		
	Ø 8 – 11,9 max. feed	Ø 12 – 25 max. feed	Ø 25 – 44 max. feed	Ø 44 – 94 max. feed	Ø 90 – 215 max. feed
	0,07	0,10	0,08	0,10	0,10
	0,06	0,12	0,08	0,12	0,12
	0,07	0,12	0,10	0,15	0,15
	0,06	0,10	0,08	0,10	0,10
	0,05	0,10	0,06	0,10	0,10
	0,04	0,08	0,06	0,08	0,08
	0,04	0,08	0,06	0,08	0,08
	0,04	0,08	0,06	0,08	0,08
	0,05	0,10	0,08	0,10	0,10
	0,05	0,10	0,06	0,10	0,10
	0,04	0,08	0,06	0,10	0,10
	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20
	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20
	0,08	0,15	0,10	0,15	0,15
	0,08	0,15	0,10	0,15	0,15
	0,08	0,15	0,10	0,15	0,15
	0,07	0,12	0,10	0,15	0,15
	0,10	0,15	0,10	0,15	0,15
	0,04	0,08	0,10	0,15	0,15
	0,08	0,15	0,10	0,15	0,15
	0,06	0,10	0,08	0,12	0,12
	0,08	0,12	0,10	0,15	0,15
	0,08	0,12	0,10	0,15	0,15
	0,05	0,08	0,08	0,08	0,08
	0,05	0,08	0,06	0,08	0,08

These are subject to correct operating conditions, correct application and compliance with the spindle speed limits given for the tools.

Sommaire Page

Objet du document 32
Consignes de sécurité 32
Obligations et responsabilité 33
Personnel opérateur 34
Utilisation conforme à l'usage prévu 34
Utilisation contraire à l'usage prévu 34
Maintenance 34
Caractéristiques techniques 35
Nettoyage de l'appareil 35
Instructions d'élimination 35
Système d'alésage fin (Tête d'alésage fin | dispositif d'affichage | clé de réglage) 36
Première mise en service 37
Appariement 37
Signification des affichages à l'écran ..... 38 – 39
Raccordement de la clé de réglage 40
Instructions de réglage 41
Raccordement de la clé de réglage 42
Montage de l'outil 43
Valeurs indicatives pour l'alésage fin ..... 44 – 45
Déclaration de conformité (Declaration of conformity) 89

Objet du document

La présente notice d'utilisation a pour objet de permettre à l'utilisateur du système d'alésage fin MicroKom *BluFlex*® de se familiariser avec

- le mode de fonctionnement,
- l'utilisation,
- les consignes de sécurité et
- la maintenance/l'entretien.

La version actuellement en vigueur de la notice d'utilisation est disponible sur la page d'accueil de KOMET GROUP GmbH (http://www.kometgroup.com).

Consignes de sécurité

Cette notice d'utilisation contient des instructions essentielles pour pouvoir utiliser l'appareil en toute sécurité et de manière économique.

Obligations et responsabilité

- La condition impérative pour garantir une utilisation en toute sécurité et le bon fonctionnement du système d'alésage fin MicroKom *BluFlex*® est la connaissance des consignes et prescriptions de sécurité fondamentales.
- Cette notice d'utilisation, en particulier les consignes de sécurité, doivent être observées par toute personne utilisant le système d'alésage fin MicroKom *BluFlex*®.
- Il convient en outre de respecter la règlementation et les directives en vigueur relatives à la prévention des accidents.
- Le système d'alésage fin MicroKom *BluFlex*® a été construit conformément au niveau technique actuel et des règles de sécurité connues au moment de sa fabrication. Lors de l'utilisation, des dangers pour l'opérateur ou des tiers ou susceptibles de nuire au bon fonctionnement du système d'alésage fin MicroKom *BluFlex*® ou d'autres biens ne peuvent toutefois pas être totalement écartés. Le système d'alésage fin MicroKom *BluFlex*® doit par conséquent uniquement être utilisé
  - pour une utilisation conforme à l'usage prévu
  - dans un état irréprochable du point de vue de la sécurité.
- En cas de dysfonctionnements susceptibles de nuire à la sécurité du système d'alésage fin MicroKom *BluFlex*®, arrêtez le système d'alésage fin MicroKom *BluFlex*®. Veuillez vous adresser au constructeur.
- Veuillez tenir compte des causes suivantes et des conséquences sur la sécurité de fonctionnement du système d'alésage fin MicroKom *BluFlex*® ainsi que sur la sécurité des personnes qui l'utilisent :
  - Une utilisation non conforme à l'usage prévu du système d'alésage fin MicroKom *BluFlex*®.
  - Un montage, une mise en service, une utilisation ou un entretien non conforme du système d'alésage fin MicroKom *BluFlex*®.
  - Une utilisation du système d'alésage fin MicroKom *BluFlex*® sur une machine avec des dispositifs de sécurité défectueux ou des dispositifs de sécurité ou de protection montés de manière non conforme ou non opérationnels.
  - Le non-respect des instructions de la notice d'utilisation en matière de transport, entreposage, montage, mise en service, maintenance et équipement de l'appareil.
  - D'éventuelles modifications des composants du système d'alésage fin MicroKom *BluFlex*® de sa propre initiative.
  - Un défaut de contrôle de parties d'appareil soumises à l'usure.
  - Des réparations effectuées de manière non conforme.
  - Des cas de catastrophe induits par une influence extérieure ou cas de force majeure.

  Dans certains cas, cela peut éventuellement aussi entraîner une limitation ou une exclusion de la responsabilité du fabricant, sans toutefois nuire à la conformité aux prescriptions légales et contractuelles de ce qui précède.

Personnel opérateur

Les composants doivent exclusivement être utilisés par un personnel formé à cet effet, qui connaît le mode de fonctionnement, les instructions d'utilisation ainsi que les dispositifs de sécurité du système d'alésage fin MicroKom *BluFlex*®.

La notice d'utilisation doit être conservée pendant toute la durée d'utilisation du système d'alésage fin MicroKom *BluFlex*® ! La notice doit toujours être à portée de main !

Utilisation conforme à l'usage prévu

La tête d'alésage fin MicroKom *BluFlex*®, la clé de réglage et le dispositif d'affichage, sont exclusivement destinés à l'alésage et au détourage.

La tête d'alésage fin MicroKom *BluFlex*® doit seulement être montée et utilisée sur les machines-outils pour lesquelles elle a été prévue.

Le système d'alésage fin MicroKom *BluFlex*® doit par conséquent uniquement être utilisé à ces fins et conformément à sa destination.

Une utilisation conforme à l'usage prévu implique également le respect de l'intégralité des instructions contenues dans la présente notice d'utilisation.

Seul un personnel spécialement formé et instruit est autorisé à intervenir sur l'appareil (voir Personnel opérateur).

L'outil s'utilise généralement comme suit :
- Assembler l'outil
- Toujours ajuster le coulisseau dans le même sens
- Avancer jusqu'à une cote de mesure approximative en mode absolu
- Régler le diamètre d'usinage préalable sur l'appareil de réglage préalable de l'outil
- Percer un trou
- Mesurer
- Procéder au réglage fin en mode différencié

Utilisation contraire à l'usage prévu

Toute autre utilisation que celle spécifiée ci-avant n'est pas autorisée, car en cas d'utilisation contraire à l'usage prévu, il y a risque de blesser des personnes qui travaillent avec le système d'alésage fin MicroKom *BluFlex*® ou à proximité, ou encore d'endommager l'appareil.

Maintenance

Le système d'alésage fin MicroKom *BluFlex*® ne nécessite aucun entretien.

Échange/Réparation du système d'alésage fin MicroKom *BluFlex*®

- Les composants qui ne sont pas en excellent état doivent impérativement être remplacés.
- Utilisez exclusivement des pièces de rechange/d'usure d'origine (voir page 3).

Caractéristiques techniques

Tête d'alésage fin	Plage de linéarité : de -0,2 à +4,4 mm (-0.0079 à 0.1732") selon ∅, en veillant à ce que la tête d'alésage fin n'aille pas au-delà de la plage de réglage
	Erreur de linéarité ≤ ±5 µm
	Pression max. du lubrifiant réfrigérant : 50 bar
	Diamètre de la tête : 65 mm
	Hauteur : 71 mm
	Poids de la tête sans outil : 1,58 kg
	Vitesse de rotation max. : 20.000 min^{-1} en position médiane (voir page 43)
	Température de service : de + 10 °C à + 40 °C
	Température de stockage : de - 20 °C à + 60 °C
	Adaptateur : ABS 50
	Classe de protection : IP67
Dispositif d'affichage	Piles 2x Typ AAA 1,5V
	Résolution de l'affichage : 0,002 mm (0.0001") de diamètre
	Classe de protection : IP54
	Fonction d'économie d'énergie : mise en veille automatique après 30 s
Clé de réglage	Piles 4x Typ AAA 1,5V
	Clé à six pans creux intégrée (SW4)
	Classe de protection : IP54

Nettoyage de l'appareil

- Ne utilisez pas de détergent contenant un dissolvant pour le nettoyage des composants.
- Après utilisation, enduisez légèrement la tête d'alésage fin d'une fine pellicule d'huile.
- Après utilisation, veillez à ce que le raccord de la clé de réglage soit exempt de corps étrangers.

Instructions d'élimination

En fin de vie de l'appareil, se conformer aux directives prescrites par la loi. L'élimination du système d'alésage fin MicroKom *BluFlex®* doit se faire en conformité avec les prescriptions nationales et locales en matière de recyclage des matériaux. Pour l'élimination, il convient notamment de veiller à bien séparer les composants en vue du recyclage comme suit • Déchets électroniques • Déchets de métaux • Aluminium • Plastiques

Il convient de respecter la directive relative aux piles usagées ! Les piles ne doivent pas être jetées avec les ordures ménagères. La directive relative aux piles usagées stipule l'obligation de collecte et de recyclage des piles et accumulateurs usagés dans les points de collectes locaux prévus à cet effet ou de les rendre à votre revendeur !

KOMET MicroKom *BluFlex*®

Un système d'alésage fin MicroKom *BluFlex*® se compose de :
tête d'alésage fin, clé de réglage et dispositif d'affichage.

Tête d'alésage fin

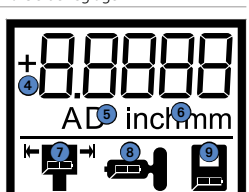
1. Coulisseau
2. Sortie du lubrifiant réfrigérant (voir page 43)
3. Vis de blocage du coulisseau
4. Corps de base
5. Compensation d'équilibrage
6. Raccordement ABS 50
7. Vis de blocage d'outil
8. (voir page 43)
9. Point de contact de la clé de réglage

Clé de réglage avec aimant de maintien

1. Volant
2. Manchon
3. Point de contact de la tête d'alésage fin
4. Bague lumineuse
5. Clé à six pans creux
6. Repère de positionnement (flèche) pour le couplage à la tête d'alésage fin
7. MRepère (point) de positionnement du manchon (2) sur la clé de réglage

Dispositif d'affichage avec aimant de maintien

1. Affichage
2. Étrier de fermeture
3. Enveloppe en caoutchouc



Indication

4. Valeur avec signe +/-
5. Mode (A/D)
6. Unité (inch/mm)

Affichage de l'état

7. Tête d'alésage fin
8. Clé de réglage
9. Dispositif d'affichage

Première mise en service

Insérez les piles fournies dans le compartiments à piles du dispositif d'affichage et de la clé de réglage (voir page 42).

Raccordez la clé de réglage à la tête d'alésage fin (voir page 40).

Mettez le dispositif d'affichage en marche (voir page 41).

Transmission via Bluetooth®

Appariement

La clé de réglage et le dispositif d'affichage échangent des données via Bluetooth®.

Pour exclure que d'autres dispositifs Bluetooth® tentent de communiquer avec la clé de réglage ou le dispositif d'affichage, ledit processus d'appariement Bluetooth® est toujours effectué lorsque de nouvelles piles sont mises en place et lors de la première mise en marche.

Ce faisant, la clé de réglage et le dispositif d'affichage échangent les identifiants de dispositifs, afin d'éviter que d'autres dispositifs Bluetooth® puissent communiquer avec le dispositif d'affichage ou la clé de réglage.

Sur la clé de réglage enfichée, la bague lumineuse clignotant en bleu indique qu'elle tente d'établir une connexion Bluetooth® avec le dispositif d'affichage. Sitôt qu'une valeur de position apparaît sur le dispositif d'affichage, l'appariement est terminé. Cette opération peut prendre jusqu'à 15 secondes.

Si l'appariement n'aboutit pas, c.-à-d. qu'aucune valeur de position n'apparaît à l'écran du dispositif d'affichage et que la bague lumineuse de la clé de réglage continue de clignoter, contrôlez l'indication d'état des piles. Pour ce faire, retirez les piles du dispositif d'affichage à l'état en marche (ON) et remettez-les en place.

La clé de réglage et le dispositif d'affichage tentent alors à nouveau d'établir une connexion. Si cette tentative d'appariement échoue également, contrôlez l'état de charge des piles dans la clé de réglage et le dispositif d'affichage au moyen d'un testeur de piles et, le cas échéant, remplacez-les par les piles neuves.

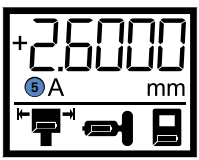
En cas de remplacement de piles, veuillez remplacer toutes les piles dans un même dispositif !

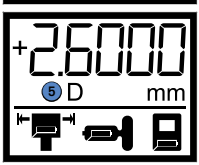
Si plusieurs systèmes MicroKom *BluFlex*® sont utilisés simultanément, il est recommandé de régler les têtes d'alésage fin successivement ou de régler seulement un kit de commande (dispositif d'affichage et clé de réglage) à la fois, afin d'empêcher toute interaction éventuelle des différents dispositifs d'affichage et clés de réglage.

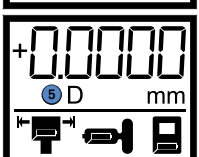
Signification des affichages à l'écran ①

En **mode différencié**, l'affichage peut être réglé sur „zéro" en appuyant sur la touche R. L'augmentation de la valeur peut ainsi être lue directement. La position actuelle du coulisseau n'est alors pas visible.

En **mode absolu**, l'affichage indique toujours la position actuelle du coulisseau. L'augmentation de la valeur ne peut pas être lue directement, mais doit être calculée. P. ex. nouvelle valeur : 2,025 / ancienne valeur : 2,015.
Augmentation = 2,025 -2,015 = **0,01**







Commutation du mode absolu au mode différencié ⑤ ou réciproquement

Pour changer de mode, mettez le dispositif d'affichage en marche.

Le mode d'affichage actuel est indiqué à l'écran du dispositif d'affichage sous ⑤, p. ex. mode A

Appuyez sur la touche ON.

À l'écran, l'affichage passe à D.

En mode D, maintenez la touche R enfoncée jusqu'à ce que „0.0000" apparaisse à l'écran. La commutation au mode D est ainsi terminée.

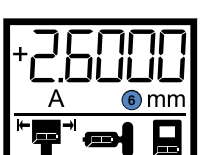
La commutation du mode D au mode A s'effectue en appuyant sur la touche ON.

L'unité passe de mm à inch ⑥ (pouce) ou réciproquement

Pour changer de mode, mettez le dispositif d'affichage en marche.

Sur l'écran du dispositif d'affichage, l'unité de la valeur est indiquée sous ⑥.

Appuyez sur la touche R jusqu'à ce que l'affichage passe à inch (pouce) resp. mm. La commutation est ainsi terminée.



Signification des affichages d'état à l'écran (1)

Les symboles affichés s'appliquent seulement lorsque la clé de réglage est couplée

Symboles relatifs à la tête d'alésage fin (7)

	En ordre, prête à fonctionner		La tête indique un défaut électronique : 50 % de capacité des piles
	La tête indique un défaut électronique		Aucune communication possible : contrôlez / remplacez les piles
	Flèche d'extrémité clignotante = butée à gauche		Flèche d'extrémité clignotante = butée à droite

Symboles relatifs à la clé de réglage (8)

	Piles en ordre Connexion Bluetooth® entre le dispositif d'affichage et la clé de réglage en ordre
	Aucune communication possible Contrôlez / remplacez les piles Contrôlez les surfaces de contact de la clé et de la tête, le cas échéant nettoyez

Symboles relatifs au dispositif d'affichage (9)

aucune indication	contrôlez / remplacez les piles		50 % de capacité des piles
	Piles en ordre		Piles presque vides, préparez des piles de rechange. Autres fonctions en ordre.

Attention : Ne réglez pas le diamètre à l'état bloqué ! Le mécanisme d'entraînement risque sinon d'être endommagé.

Raccordement de la clé de réglage à la tête d'alésage fin

Tournez lentement le volant (1) de la clé de réglage vers l'arrière.

En tournant le volant en arrière, la clé à six pans creux (5) est tirée vers l'intérieur afin de faciliter le raccordement à la tête d'alésage fin.

Vérifiez que le point de contact (3) de la clé de réglage et le point de contact (9) de la tête d'alésage fin sont bien propres et, le cas échéant, nettoyez.

Mettez la clé de réglage en place de sorte que le repère de positionnement (flèche) (6) soit orienté vers l'engrenage de la tête.

Poussez le volant vers l'avant. En poussant le volant vers l'avant, la clé à six pans creux est également entraînée vers l'avant et s'engrène dans l'hexagone de la tige de réglage.

Pour retirer la clé de réglage, retirez d'abord le volant vers l'arrière puis sortir la clé de réglage.

Instructions de réglage

Desserrez la vis de blocage 3. Raccordez la clé de réglage comme décrit.

Attendez jusqu'à ce que la bague lumineuse 4 de la clé de réglage indique en clignotant qu'elle est activée.

Appuyez brièvement sur la touche ON du dispositif d'affichage pour confirmer la réception des données. La connexion entre le dispositif d'affichage et la clé de réglage est établie.

Attendez jusqu'à ce que la bague lumineuse 4 de la clé de réglage s'allume pour indiquer qu'elle est activée.

En mode D uniquement : Si l'affichage est en mode différencié 5, vous pouvez appuyer sur la touche R jusqu'à ce que „0.0000" apparaisse à l'écran.

Réglez la mesure souhaitée en tournant le volant. Tenez compte du mode de réglage !

Serrez la vis de blocage 3 au couple de 8 Nm (nous recommandons pour ce faire l'utilisation d'une clé dynamométrique). Retirez la clé de réglage comme décrit.

KOMET MicroKom *BluFlex*®

Insertion / Remplacement des piles : En cas de remplacement de piles, veuillez remplacer toutes les piles dans un même dispositif !

Tête d'alésage fin

A Dévissez le couvercle du compartiment à piles (SW5)

B Levez prudemment la languette de contact

Remplacez les piles 2× 1,55V p. ex.. V76PX ou SR1154 (respecter les polarités)

C Pressez prudemment la languette de contact

Revissez le couvercle du compartiment à piles en veillant à ce que le joint torique soit bien en place.

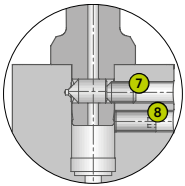
Dispositif d'affichage

- Enlevez l'étrier de fermeture (2)
- Retirez l'enveloppe en caoutchouc (3)
- Dévissez le compartiment à piles
- Insertion / Remplacement des piles 2× AAA 1,5 V (respecter les polarités)
- Refermez et vissez le compartiment à piles, remettez l'enveloppe en caoutchouc et l'étrier de fermeture en les faisant glisser

Clé de réglage

- Posez la clé de réglage du côté de l'embout de raccordement sur un support plan puis appuyez le manchon vers le bas.
- Enlevez le manchon (2)
- Insérez / remplacez les piles 4× AAA 1,5 V (respecter les polarités)
- Remettez le manchon en place, de sorte que les repères (7) (flèche et point) coïncident.

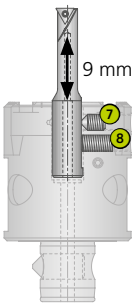
Repères (flèche et point)



Montage de l'outil

Outils avec connexion ABS®

Tous les outils dotés de la connexion ABS32 pour l'alésage fin peuvent aussi être utilisés en liaison avec le système d'alésage fin MicroKom *BluFlex*®. Pour serrer des outils ABS®, utilisez la vis de fixation (7). „Plantez" la vis de fixation (8) pour éviter qu'elle ne tombe.



Outils avec queue cylindrique

Flexibilité du point de vue de la longueur de porte-à-faux : Les barres d'alésage B05 peuvent être serrées à des longueurs variables. Les barres d'alésage peuvent être déployées de max. 9 mm. Serrez avec les vis (7) et (8). Les barres d'alésage avec queue cylindrique:DIN 1835-B et E conviennent seulement dans certains cas ; DIN 1835-A possible.

Pour le montage des outils, la plaquette amovible doit être orientée dans le sens de l'arête de coupe sur le coulisseau tel que représentée.

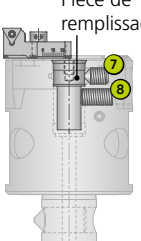
Vitesse de rotation maximale admissible

$n_{admis.} = 20.000\ min^{-1}$

Conditions limites – applicables en position médiane du coulisseau avec la barre d'alésage B05 20100.

Lubrifiant réfrigérant : La tête est pourvue d'une alimentation interne en lubrifiant réfrigérant. Lors de l'utilisation de barres d'alésage et du corps à faces striées, la distribution de lubrifiant réfrigérant s'effectue de manière centrale par le biais du corps de barre d'alésage.

À partir du diamètre 63, la pièce de remplissage doit être montée pour dévier le lubrifiant réfrigérant. La pièce de remplissage bloque la sortie centrale et dévie le lubrifiant réfrigérant en interne. Bloquer la pièce de remplissage séparément avec les deux vis de fixation (7) et (8).



L'alimentation en lubrifiant réfrigérant centrale doit impérativement être utilisée. Le lubrifiant réfrigérant assure une formation et un enlèvement optimaux des copeaux.

Une pression minimale de lubrifiant réfrigérant de 5 bar doit être impérativement respectée. Comme l'augmentation de la pression du lubrifiant réfrigérant de 10 à 20 bar améliore le processus d'usinage, elle est par conséquent recommandée.

KOMET MicroKom *BluFlex®*

Valeurs indicatives pour l'alésage fin

Groupe matière		Résistance Rm (N/mm²)	Dureté HB	Matière *Exemple de matières* *Désignation DIN*	v_c (m/min) Vitesse de coupe	$f_{max.}$(mm/t) > 3,5 × D **Ø 6 – 7,9** Avance maxi.
P	1.0	≤ 500		Aciers non alliés : de construction, de cémentation, de décolletage, acier moulé *1.0037(S235JR); 1.0715(11SMn30); 1.0044(S275JR)*	300	0,04
	2.0	500-900		Aciers non alliés / faiblement alliés : de construction, de cémentation, acier de traitement, d'outils, acier moulé *1.0050(E295); 1.0535(C55); 1.7131(16MnCr5)*	250	0,04
	2.1	< 500		Aciers de décolletage en alliages de plomb *1.0718(11SMnPb30)*	300	0,04
	3.0	> 900		Aciers non alliés / faiblement alliés : aciers de construction, de cémentation, nitrurés, d'outils à résistance thermique *1.7225(42CrMo4); 1.1221(C60E)*	240	0,03
	4.0	> 900		Aciers fortement alliés : aciers d'outils *1.2341(6CrMo15-5); 1.2601(X165CrMoV12)*	200	0,03
	4.1			HSS	120	0,02
S	5.0		250	Alliages spéciaux: *2.4668(NiuCr19Fe19Nb5Mo3); 2.4631 (Nimonic 80A)*	50	0,01
	5.1	400		Titane, alliages titane *3.7115 (TiAl5Sn2.5)*	30	0,01
M	6.0	≤ 600		Aciers inoxydables *1.4306(X2CrNi19-11); 1.4401(X5CrNiMo17-12-2)*	200	0,01
	6.1	< 900		Aciers inoxydables *1.4511(X3CrNb17); 1.4571(X10CrNiMoTi17-12-2)*	180	0,01
	7.0	> 900		Aciers inoxydables / à résistance thermique *1.4713(X10CrAlSi7); 1.4862(X8NiCrSi38-18)*	120	0,01
K	8.0		180	Fonte grise *0.6025(EN-GJL-250); 0.6035(EN-GJL-350)*	240	0,05
	8.1		250	Alliages fonte grise *0.6660(GGL-NiCr20 2)*	200	0,05
	9.0	≤ 600	130	Fonte sphéroïdale ferritique *0.7040(EN-GJS-400-15)*	180	0,04
	9.1		230	Fonte sphéroïdale ferritique/perlitique *0.7050(EN-GJS-500-7); 0.7055(GGG-55); 0.8055(GTW-55)*	180	0,04
	10.0	> 600	250	Fonte sphéroïdale perlitique, fonte malléable *0.7060(EN-GJS-600-3); 0.8165(GTS-65)*	160	0,04
	10.1		200	Alliages fonte sphéroïdale *0.7661(EN-GJSA-XNiCr20-2)*	140	0,03
	10.2		300	Fonte vermiculaire *EN-GJV Ti < 0,2; EN-GJV Ti > 0,2*	120	0,03
N	12.0		90	Alliages de cuivre, de laiton, bronze à alliage de plomb, bronze au plomb : à bon enlèvement de copeaux *2.0375(CuZn36Pb3); 2.1182.01(G-CuPb15Sn)*	400	0,02
	12.1		100	Alliages cuivre, laiton, bronze : à enlèvement des copeaux moyen *2.0550(CuZn40Al2); 2.0060(E-Cu57)*	300	0,05
	13.0		60	Alliages aluminium *3.3315(AlMg1); 3.0517(AlMnCu)*	500	0,02
	13.1		75	Alliages fonte alu: Si < 10%, alliages magnésium *3.3561(G-AlMg5); 3.2373.61(G-AlSi9Mg wa)*	350	0,05
	14.0		100	Alliages fonte alu: Si > 10% *3.2381.01(G-AlSi10Mg)*	300	0,05
H	15.0	1400		Aciers trempés (< 45 HRC)	80	
	16.0	1800		Aciers trempés (> 45 HRC)	60	

Remarque : Les données d'utilisation indiquées sont fonction des conditions d'environnement et d'utilisation (telles que machine, température ambiante, lubrifiant/produit de refroidissement

	$f_{max.}$ (mm/tours)				
			> 3,5 × D		
	Ø 8 – 11,9 Avance maxi.	**Ø 12 – 25** Avance maxi.	**Ø 25 – 44** Avance maxi.	**Ø 44 – 94** Avance maxi.	**Ø 90 – 215** Avance maxi.
	0,07	0,10	0,08	0,10	0,10
	0,06	0,12	0,08	0,12	0,12
	0,07	0,12	0,10	0,15	0,15
	0,06	0,10	0,08	0,10	0,10
	0,05	0,10	0,06	0,10	0,10
	0,04	0,08	0,06	0,08	0,08
	0,04	0,08	0,06	0,08	0,08
	0,04	0,08	0,06	0,08	0,08
	0,05	0,10	0,08	0,10	0,10
	0,05	0,10	0,06	0,10	0,10
	0,04	0,08	0,06	0,10	0,10
	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20
	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20
	0,08	0,15	0,10	0,15	0,15
	0,08	0,15	0,10	0,15	0,15
	0,08	0,15	0,10	0,15	0,15
	0,07	0,12	0,10	0,15	0,15
	0,10	0,15	0,10	0,15	0,15
	0,04	0,08	0,10	0,15	0,15
	0,08	0,15	0,10	0,15	0,15
	0,06	0,10	0,08	0,12	0,12
	0,08	0,12	0,10	0,15	0,15
	0,08	0,12	0,10	0,15	0,15
	0,05	0,08	0,08	0,08	0,08
	0,05	0,08	0,06	0,08	0,08

et résultat d'usinage recherché): elles supposent des conditions et une utilisation correcte ainsi que le respect des vitesses limites indiquées des outils.

Contenuto

Pagina
Scopo del presente documento 46
Avvertenze di sicurezza 46
Obblighi e responsabilità 47
Personale di servizio 48
Utilizzo conforme 48
Utilizzo non conforme 48
Manutenzione 48
Dati tecnici 49
Pulizia dell'apparecchio 49
Avvertenza per lo smaltimento 49
Sistema per l'alesatura di precisione
(Testina per alesatura di precisione | Display | Chiave di regolazione) 50
Messa in servizio iniziale 51
Pairing 51
Significato delle visualizzazioni sul display ..... 52 – 53
Docking della chiave di regolazione 54
Istruzioni di regolazione 55
Inserimento/sostituzione delle batterie 56
Montaggio utensili 57
Valori indicativi per l'alesatura di precisione ..... 58 – 59
Dichiarazione di conformità (Declaration of conformity) 89

Scopo del presente documento

Con le presenti istruzioni d'uso, l'utente del sistema per alesatura di precisione KOMET MicroKom *BluFlex*® potrà familiarizzare con:

- le procedure operative
- l'utilizzo
- le avvertenze di sicurezza e
- la manutenzione.

La versione attualmente valida delle istruzioni per l'uso è disponibile sulla homepage di KOMET GROUP GmbH (http://www.kometgroup.com).

Avvertenze di sicurezza

Le presenti istruzioni d'uso contengono avvertenze importanti per utilizzare l'apparecchio in modo sicuro e conveniente.

Obblighi e responsabilità

- Condizione fondamentale per un utilizzo sicuro e un funzionamento corretto del sistema per alesatura di precisione MicroKom *BluFlex*® è la conoscenza delle avvertenze di sicurezza fondamentali e delle norme di sicurezza.
- Le presenti istruzioni d'uso, in particolare le avvertenze di sicurezza, andranno seguite da tutte le persone che operano con il sistema per alesatura di precisione MicroKom *BluFlex*®.
- Andranno inoltre rispettate le regole e le norme antinfortunistiche valide per il luogo d'impiego.
- Il sistema per alesatura di precisione MicroKom *BluFlex*® è realizzato secondo l'attuale stato dell'arte e le regole tecniche di sicurezza riconosciute. Durante l'utilizzo, possono tuttavia insorgere pericoli per l'utente o per terzi, oppure danni al sistema per alesatura di precisione MicroKom *BluFlex*® o ad altri beni materiali. Il sistema per alesatura di precisione MicroKom *BluFlex*® andrà pertanto utilizzato esclusivamente:
  - per lo scopo previsto
  - in condizioni tecniche di sicurezza a regola d'arte.
- In caso di anomalie che possano pregiudicare la sicurezza del sistema per alesatura di precisione MicroKom *BluFlex*®, detto sistema andrà disinserito. Si prega di rivolgersi al costruttore.
- Si noti che le seguenti cause possono avere conseguenze sulla sicurezza di esercizio del sistema di alesatura di precisione MicroKom *BluFlex*® e sulla sicurezza delle persone interessate:
  - Utilizzo non conforme del sistema per alesatura di precisione MicroKom *BluFlex*®.
  - Montaggio, messa in servizio, utilizzo o manutenzione non corretti del sistema per alesatura di precisione MicroKom *BluFlex*®.
  - Utilizzo del sistema per alesatura di precisione MicroKom *BluFlex*® su una macchina con dispositivi di sicurezza difettosi, o con dispositivi di sicurezza e protezione non correttamente applicati o non funzionanti.
  - Mancata osservanza delle avvertenze delle istruzioni d'uso riguardo a trasporto, stoccaggio, montaggio, messa in servizio, manutenzione e allestimento dell'apparecchio.
  - Modifiche arbitrarie a componenti del sistema per alesatura di precisione MicroKom *BluFlex*®.
  - Sorveglianza carente di parti dell'apparecchio soggette ad usura.
  - Riparazioni effettuate non correttamente.
  - Eventi catastrofici causati da fattori esterni e forza maggiore.

  Nel singolo caso, in alcune circostanze ciò potrebbe anche comportare una responsabilità limitata o un'esclusione di responsabilità del produttore, senza che ciò incida sulle pretese previste dal contratto e dalla legge di quanto detto sopra.

Personale di servizio

I componenti andranno utilizzati esclusivamente da personale appositamente istruito, che abbia familiarità con le procedure operative, il comando e i dispositivi di sicurezza del sistema per alesatura di precisione MicroKom *BluFlex*®.

Conservare sempre le istruzioni d'uso nei pressi del sistema per alesatura di precisione MicroKom *BluFlex*®.
Le istruzioni dovranno sempre essere a portata di mano!

Utilizzo conforme

La testina per alesatura di precisione MicroKom *BluFlex*®, la chiave di regolazione e il display sono esclusivamente destinati all'alesatura, alla foratura e alla tornitura esterna. La testina per alesatura di precisione MicroKom *BluFlex*® andrà montata e utilizzata esclusivamente nelle macchine utensili previste.

Il sistema per alesatura di precisione MicroKom *BluFlex*® verrà utilizzato in modo conforme esclusivamente per tali scopi d'impiego. L'utilizzo conforme comprende anche il rispetto di tutte le avvertenze delle presenti istruzioni d'uso.

All'apparecchio potrà operare esclusivamente personale appositamente addestrato ed istruito (vedere „Personale di servizio").

Solitamente l'utensile viene azionato come segue:
- Assemblare l'utensile
- Regolare il cursore sempre nella stessa direzione
- Spostarlo in modalità assoluta su una misura approssimativa
- Regolare il diametro di prelavorazione dello strumento di preregolazione utensile
- Creare il foro
- Misurare
- Nella modalità differenziale, eseguire la regolazione di precisione

Utilizzo non conforme

Impieghi diversi da quelli sopra riportati non sono consentiti: l'utilizzo non conforme potrebbe comportare pericoli o lesioni per/alle persone operanti con il sistema per alesatura di precisione MicroKom *BluFlex*® o nelle sue vicinanze, oppure causare danni all'apparecchio.

Manutenzione: Il sistema per alesatura di precisione MicroKom *BluFlex*® è esente da manutenzione.

Interventi di sostituzione/riparazione sul sistema per alesatura di precisione MicroKom *BluFlex*®

- I componenti in condizioni non a regola d'arte andranno obbligatoriamente sostituiti.
- Utilizzare esclusivamente parti di ricambio e soggette ad usura originali (vedere pagina 3)

Dati tecnici

Testina per alesatura di precisione	Area linearità: da -0,2 a +4,4 mm (da -0.0079 a 0.1732") in ∅, non azionare la testa per alesatura di precisione al di fuori del campo di regolazione
	Errore di linearità ≤ ±5 µm
	Pressione max. refrigerante: 50 bar
	Diametro testina: 65 mm
	Altezza: 71 mm
	Peso della testina senza utensile: 1,58 kg
	Numero di giri max.: 20.000 giri/min in posizione centrale (vedere pag. 57)
	Temperatura di lavoro: da + 10 °C a + 40 °C
	Temperatura di stoccaggio: da - 20 °C a + 60 °C
	Adattatore: ABS 50
	Tipo di protezione: IP67
Display	Batteria 2x Typ AAA 1,5V
	Risoluzione della visualizzazione: 0,002 mm (0.0001") sul diametro
	Tipo di protezione: IP54
	Funzione di risparmio energetico: spegnimento automatico dopo 30 sec.
Chiave di regolazione	Batteria 4x Typ AAA 1,5V
	Chiave a esagono interno integrata (SW4)
	Tipo di protezione: IP54

Pulizia dell'apparecchio

- Per la pulizia dei componenti, non utilizzare detergenti che contengano solventi.
- Dopo l'utilizzo della testina, applicare una sottile pellicola d'olio.
- Dopo l'utilizzo, liberare il punto di collegamento della chiave di regolazione da eventuali corpi estranei.

Avvertenza per lo smaltimento

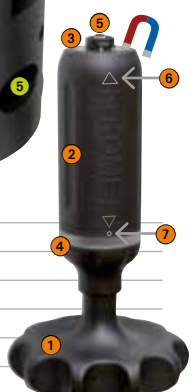
Al termine del periodo di utilizzo, varranno le norme di smaltimento previste dalla legge. Lo smaltimento del sistema per alesatura di precisione MicroKom *BluFlex* ® dovrà avvenire nel rispetto delle norme, nazionali e locali, nell'ambito del normale processo di riciclo. In linea generale, per lo smaltimento occorrerà attenersi a quanto segue: Ai fini del recupero, separare i componenti in base alle seguenti categorie
• Rottame elettronico • Rottame ferroso • Alluminio • Plastica

Attenersi all'Ordinanza sullo smaltimento delle batterie.
Le batterie vanno separate dai rifiuti domestici.
Ai sensi dell'Ordinanza sullo smaltimento delle batterie, il proprietario è tenuto a riportare le batterie usate o difettose presso i locali punti di conferimento, oppure al proprio rivenditore.

Un sistema per alesatura di precisione in MicroKom *BluFlex*® è composto da **testina per alesatura di precisione, chiave di regolazione e display.**

Testina per alesatura di precisione

1. Slitta
2. Uscita del refrigerante (vedere pag. 57)
3. Vite di serraggio per slitta
4. Corpo base
5. Equilibratura
6. Attacco ABS 50
7. Vite di bloccaggio utensile
8. (vedere pagina 57)
9. Punto di contatto chiave di regolazione

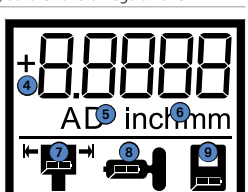


Chiave di regolazione con magnete di supporto

1. Volantino
2. Bussola
3. Punto di contatto testa per alesatura di precisione
4. Anello luminoso
5. Chiave esagonale
6. Marcatura di posizione (freccia) per collegamento alla testina per alesatura di precisione
7. Marcatura (punto) per posizionamento della bussola ② sulla chiave di regolazione

Display con magnete di supporto

1. Display
2. Klammer
3. Gummihülle



Indicazione

4. Valore con segno
5. Modalità (A/D)
6. Unità di misura (inch/mm)

Indicatore di stato

7. Testina per alesatura di precisione
8. Chiave di regolazione
9. Display

Messa in servizio iniziale

Inserire le batterie in dotazione nel vano batterie dello strumento indicatore e della chiave di regolazione (vedere pagina 56).

Posare la chiave di regolazione sulla testa di alesatura di precisione (vedere pagina 54).

Accendere lo strumento indicatore (vedere pagina 55).

Trasferimento via Bluetooth®

Pairing

La chiave di regolazione e lo strumento di indicazione si scambiano dati via Bluetooth®.

Per escludere che altri dispositivi Bluetooth® tentino di comunicare con la chiave di regolazione o lo strumento di visualizzazione, ogni volta che le batterie vengono reinserite, alla prima accensione viene eseguito il cosiddetto processo di abbinamento Bluetooth®.

Durante questo processo, chiave di regolazione e strumento di visualizzazione scambiano codici che impediscono che altri dispositivi Bluetooth® comunichino con lo strumento di visualizzazione o la chiave di regolazione.

Sulla chiave di regolazione innestata, l'anello luminoso blu segnala che è in corso un tentativo di stabilire una comunicazione via Bluetooth® con lo strumento di visualizzazione. Quando sullo strumento di visualizzazione compare il dato di posizione, significa che l'abbinamento è concluso. Questo processo può durare fino a 15 secondi.

Se l'abbinamento non viene eseguito, ad es. non compare un dato relativo alla posizione sul display dello strumento di visualizzazione e lampeggia l'anello luminoso della chiave di regolazione, verificare il livello di carica delle batterie. A tale scopo, prendere le batterie in stato ON dallo strumento indicatore e reinserirle.

La chiave di regolazione e lo strumento di visualizzazione tentano nuovamente di collegarsi. Se anche questo tentativo fallisce, controllare con il tester della batteria il livello di carica delle batterie nella chiave di regolazione e nello strumento di visualizzazione, quindi sostituirle con batterie nuove se necessario.

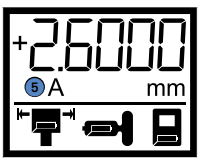
Sostituire sempre tutte le batterie nei dispositivi che necessitano della sostituzione!

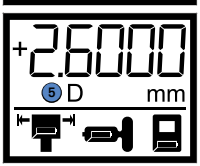
Se vengono azionati contemporaneamente più sistemi MicroKom *BluFlex*®, si raccomanda di regolare le teste per alesatura di precisione una dopo l'altra oppure con un unico set di comando (strumento di visualizzazione e chiave di regolazione), in modo da evitare una combinazione accidentale di diversi strumenti di visualizzazione e chiavi di regolazione.

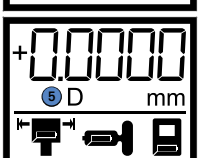
Significato delle visualizzazioni sul display ①

Nella **modalità differenziale** è possibile impostare su „zero" l'indicazione premendo il tasto R. Il valore di avanzamento può essere letto direttamente. A questo punto la posizione attuale del cursore non è visibile.

Nella **modalità assoluta**, il display visualizza sempre la posizione attuale del cursore. Il valore di avanzamento non può essere letto direttamente, ma deve essere calcolato. ad es. nuovo valore: 2,025 / vecchio valore: 2,015.
Avanzamento = 2,025 -2,015 = **0,01**







Commutazione tra modalità assoluta e differenziale ⑤ o viceversa

Per la commutazione, accendere lo strumento di visualizzazione.

Sul display dello strumento di visualizzazione, al punto ⑤ è indicata la modalità in cui si trova l'indicatore, ad es. modalità A

Premere il tasto ON.

Sul display, la visualizzazione passa a D.

Nella modalità D, tenere premuto il tasto R finché sul display non viene visualizzato „0.0000". La commutazione per la modalità D è pertanto conclusa.

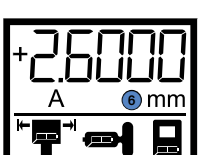
La commutazione da modalità D ad A è da considerarsi conclusa dopo che è stato premuto il tasto ON.

Commutazione dell'unità da mm a pollici (inch) ⑥ o viceversa

Per la commutazione, accendere lo strumento di visualizzazione.

Sul display dello strumento di indicazione, al punto ⑥ viene visualizzata l'unità di misura del valore.

Premere il tasto R e tenerlo premuto finché l'indicatore non passa da inch a mm o viceversa. La commutazione è quindi conclusa.



Significato dell'indicazione di stato sul display (1)

I simboli rappresentati valgono esclusivamente per la chiave di regolazione collegata

Simboli che riguardano la testa per alesatura di precisione (7)

Ok, stato operativo	La testina segnala un errore nell'elettronica: capacità batteria 50 %
La testina segnala un errore nell'elettronica	Comunicazione non possibile: controllare / sostituire la batteria
Freccia End lampeggiante = battuta sx	Freccia End lampeggiante = battuta dx

Simboli che riguardano la chiave di regolazione (8)

Batteria ok
Connessione Bluetooth® da display verso chiave di regolazione ok

Comunicazione non possibile
Controllare / sostituire la batteria
Controllare le superfici di contatto della chiave e della testina e all'occorrenza pulirle

Simboli che riguardano lo strumento di visualizzazione (9)

Nessuna indicazione controllare / sostituire la batteria	Capacità batteria 50 %
Batteria ok	Batteria quasi scarica, tenere pronte le batterie di ricambio. Resto delle funzioni ok

Attenzione: Non effettuare la regolazione del diametro in stato serrato. Il meccanismo di azionamento potrebbe in tal caso subire danni.

Docking della chiave di regolazione sulla testa di alesatura di precisione

Tirare indietro lentamente il volantino 1 della chiave di regolazione.

Tirando indietro il volantino, la chiave a esagono interno 5 viene tirata all'interno, semplificando il docking sulla testa per alesatura di precisione.

Controllare che il punto di contatto 3 della chiave di regolazione e il punto di contatto 9 della testa per alesatura di precisione siano puliti, pulirli se necessario.

Applicare la chiave di regolazione in modo tale che la tacca di posizione (freccia) 6 indichi la direzione della dentatura della testa.

Premere in avanti il volantino. Con la pressione del volantino, la chiave a esagono interno viene spinta in avanti, innestandosi di conseguenza nell'esagono del mandrino di regolazione.

Per tirare la chiave di regolazione, prima tirare la vite di regolazione indietro, quindi estrarre la chiave di regolazione.

Istruzioni di regolazione

Allentare la vite di serraggio 3. Innestare la chiave di regolazione come descritto.

Attendere finché l'anello luminoso 4 della chiave di regolazione visualizza la prontezza all'uso lampeggiando.

Premere brevemente il tasto ON dello strumento di indicazione per confermare la ricezione dei dati. Verrà in tal modo realizzata la connessione fra display e chiave di regolazione.

Attendere finché l'anello luminoso 4 della chiave di regolazione indichi lo stato di pronto all'uso accendendosi.

Solo per modalità D: Se l'indicatore si trova nella modalità differenziale 5, a questo punto è possibile premere il tasto R finché sul display non viene visualizzato 0.0000.

Regolare la misura desiderata girando il volantino. Rispettare la modalità di regolazione!

Stringere la vite di bloccaggio 3 con 8 Nm, a tale scopo raccomandiamo l'uso di una chiave dinamometrica. Estrarre la chiave di regolazione come descritto.

KOMET MicroKom *BluFlex*®

Inserimento/sostituzione delle batterie: Sostituire sempre tutte le batterie nei dispositivi che necessitano della sostituzione!

Testina per alesatura di precisione

A Avvitamento del coperchio delle batterie (SW5)

B Sollevare con prudenza la linguetta di contatto

Sostituire le batterie 2× 1,55V ad es. V76PX o SR1154 (rispettare la polarità)

C Premere con prudenza la linguetta di contatto

Quando si avvita il coperchio delle batterie, fare attenzione che l'o-ring sia posizionato correttamente.

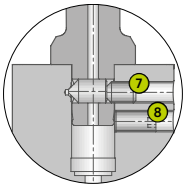
Display

- Rimuovere il fermaglio (2)
- Estrarre la guaina in gomma (3)
- Svitare lo scomparto batterie
- Inserimento/sostituzione delle batterie 2× AAA 1,5 V (rispettare la polarità)
- Avvitare lo scomparto batterie e riapplicare la guaina in gomma e il fermaglio

Chiave di regolazione

- Collocare la chiave di regolazione con il lato di collegamento su una superficie piana, quindi spingere la bussola verso il basso.
- Estrarre la bussola (2)
- Inserimento/sostituzione delle batterie 4× AAA 1,5 V (rispettare la polarità)
- Riapplicare la bussola, affinché le marcature (7) freccia e punto corrispondano.

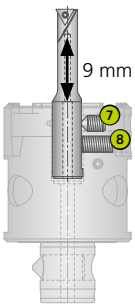
Marcatura freccia/punto



Montaggio utensili

Utensili con attacco ABS®

Tutti gli utensili ABS32 per lavorazione di precisione esistenti sono utilizzabili anche in combinazione con il sistema per alesatura di precisione MicroKom *BluFlex*®. Per il serraggio di utensili ABS® andrà utilizzata la vite di fissaggio (7). „Serrare" la vite di fissaggio (8), in modo da impedirne la caduta.



Utensili con codolo cilindrico:

Flessibilità nella sporgenza: Gli utensili B05 si possono serrare con una lunghezza variabile. Le barre di alesatura possono essere estese al max. 9 mm in senso assiale. Bloccare la barra di alesatura con le viti (7) e (8). Gli utensili con codolo cilindrico: DIN 1835-B ed E sono idonei solo in alcune condizioni; possibile DIN 1835-A.

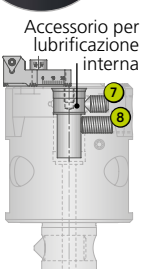
Al montaggio degli utensili, l'inserto dovrà essere rivolto con il tagliente sulla slitta come illustrato in figura.

Numero di giri max. consentito ncons. = 20.000 giri/min

Condizioni quadro – valide con slitta in posizione centrale, con utensile B05 20100.

Refrigerante: la testina è dotata di adduzione interna del refrigerante. Qualora si utilizzinoutensili con foro di refrigerazione, la trasmissione del refrigerante avviene in modo centrale, attraverso il corpo dell'utensile.

A partire dal diametro 63 andrà montato accessorio per lubrificazione interna, a scopo di rinvio del refrigerante. Accessorio per lubrificazione interna impedisce lo scarico centrale, rinviando internamente il refrigerante. Serrare accessorio per lubrificazione interna separatamente, con le due viti di fissaggio (7) e (8).



L'utilizzo dell'alimentazione centrale di refrigerante è strettamente necessario. Il lubrorefrigerante assicura una formazione un'evacuazione del truciolo ottimale.

Non scendere sotto alla pressione minima del refrigerante, pari a 5 bar. L'aumento della pressione del refrigerante a 10-20 bar migliorerà il processo di lavorazione e sarà quindi consigliabile.

KOMET MicroKom *BluFlex®*

Valori indicativi per l'alesatura di precisione

Gruppo materiale		Resistenza Rm (N/mm²)	Durezza HB	Materiale *Esempio materiale* *codice materiale / DIN*	v_c (m/min) Velocità di taglio	$f_{max.}$(mm/giro) > 3,5 × D **Ø 6 – 7,9** max. avanzamento
P	1.0	≤ 500		acciai non legati *1.0037(S235JR); 1.0715(11SMn30); 1.0044(S275JR)*	300	0,04
	2.0	500-900		acciai non legati o debolmente legati *1.0050(E295); 1.0535(C55); 1.7131(16MnCr5)*	250	0,04
	2.1	< 500		acciai al piombo *1.0718(11SMnPb30)*	300	0,04
	3.0	> 900		acciai non legati o debolmente legati: resistente al calore, strutturale, temprato, acciai da nitrurazione e da utensili *1.7225(42CrMo4); 1.1221(C60E)*	240	0,03
	4.0	> 900		acciai fortemente legati *1.2341(6CrMo15-5); 1.2601(X165CrMoV12)*	200	0,03
	4.1			HSS	120	0,02
S	5.0		250	super leghe: *2.4668(NiuCr19Fe19Nb5Mo3); 2.4631 (Nimonic 80A)*	50	0,01
	5.1	400		titanio, leghe di titanio *3.7115 (TiAl5Sn2.5)*	30	0,01
M	6.0	≤ 600		acciai inossidabili *1.4306(X2CrNi19-11); 1.4401(X5CrNiMo17-12-2)*	200	0,01
	6.1	< 900		acciai inossidabili *1.4511(X3CrNb17); 1.4571(X10CrNiMoTi17-12-2)*	180	0,01
	7.0	> 900		acciai inossidabili *1.4713(X10CrAlSi7); 1.4862(X8NiCrSi38-18)*	120	0,01
K	8.0		180	ghisa grigia *0.6025(EN-GJL-250); 0.6035(EN-GJL-350)*	240	0,05
	8.1		250	ghisa grigia legata *0.6660(GGL-NiCr20 2)*	200	0,05
	9.0	≤ 600	130	ghisa sferoidale, grafitica, ferritica *0.7040(EN-GJS-400-15)*	180	0,04
	9.1		230	ghisa sferoidale, grafitica, ferritica/perlitica *0.7050(EN-GJS-500-7); 0.7055(GGG-55); 0.8055(GTW-55)*	180	0,04
	10.0	> 600	250	ghisa sferoidale, grafitica, perlitica, sferoidale malleabile *0.7060(EN-GJS-600-3); 0.8165(GTS-65)*	160	0,04
	10.1		200	ghisa sferoidale, ghisa grafitica *0.7661(EN-GJSA-XNiCr20-2)*	140	0,03
	10.2		300	ghisa vermicolare *EN-GJV Ti < 0,2; EN-GJV Ti > 0,2*	120	0,03
N	12.0		90	leghe di rame, ottone, leghe al piombo bronzo, bronzo al piombo: taglio buono *2.0375(CuZn36Pb3); 2.1182.01(G-CuPb15Sn)*	400	0,02
	12.1		100	leghe di rame, ottone, bronzo: taglio medio *2.0550(CuZn40Al2); 2.0060(E-Cu57)*	300	0,05
	13.0		60	leghe di alluminio lavorate *3.3315(AlMg1); 3.0517(AlMnCu)*	500	0,02
	13.1		75	fusioni di leghe di magnesio e di alluminio: contenuto di Si<10% *3.3561(G-AlMg5); 3.2373.61(G-AlSi9Mg wa)*	350	0,05
	14.0		100	fusioni di leghe di alluminio: contenuto di Si>10% *3.2381.01(G-AlSi10Mg)*	300	0,05
H	15.0	1400		acciai trattati (< 45 HRC)	80	
	16.0	1800		acciai trattati (> 45 HRC)	60	

Note: I dettagli applicativi riportati nel presente catalogo dipendono dalle condizioni ambientali ed applicative (Ad esempio: stato della macchina, temperatura dell'ambiente, tipo di refrigera-

	$f_{max.}$ (mm/giro)				
	> 3,5 × D				
	Ø 8 – 11,9 max. avanzamento	**Ø 12 – 25** max. avanzamento	**Ø 25 – 44** max. avanzamento	**Ø 44 – 94** max. avanzamento	**Ø 90 – 215** max. avanzamento
	0,07	0,10	0,08	0,10	0,10
	0,06	0,12	0,08	0,12	0,12
	0,07	0,12	0,10	0,15	0,15
	0,06	0,10	0,08	0,10	0,10
	0,05	0,10	0,06	0,10	0,10
	0,04	0,08	0,06	0,08	0,08
	0,04	0,08	0,06	0,08	0,08
	0,04	0,08	0,06	0,08	0,08
	0,05	0,10	0,08	0,10	0,10
	0,05	0,10	0,06	0,10	0,10
	0,04	0,08	0,06	0,10	0,10
	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20
	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20
	0,08	0,15	0,10	0,15	0,15
	0,08	0,15	0,10	0,15	0,15
	0,08	0,15	0,10	0,15	0,15
	0,07	0,12	0,10	0,15	0,15
	0,10	0,15	0,10	0,15	0,15
	0,04	0,08	0,10	0,15	0,15
	0,08	0,15	0,10	0,15	0,15
	0,06	0,10	0,08	0,12	0,12
	0,08	0,12	0,10	0,15	0,15
	0,08	0,12	0,10	0,15	0,15
	0,05	0,08	0,08	0,08	0,08
	0,05	0,08	0,06	0,08	0,08

zione usato, risultati richiesti ecc.). Queste ultime sono soggette alla corretta applicazione degli utensili e alla osservanza dei limiti di rotazione massima ammessi per ciascun specifico utensile.

Contenido Página

Objeto del documento 60
Indicaciones de seguridad 60
Compromisos y responsabilidad legal 61
Personal operario 62
Utilización conforme al uso previsto 62
Uso incorrecto 62
Mantenimiento 62
Datos técnicos 63
Limpieza del dispositivo de residuos 63
Nota relativa a la eliminación de residuos 63
Sistema de taladrado de precisión
(Cabezal de mandrinado de precisión | Dispositivo indicador | Llave de regulación) 64
Primera puesta en funcionamiento 65
Emparejamiento 65
Significado de la indicación de la pantalla ..... 66 – 67
Acoplamiento de la llave de regulación 68
Instrucciones de ajuste 69
Colocar/cambiar las pilas 70
Montaje de la herramienta 71
Valores orientativos para el mandrinado de precisión ..... 72 – 73
Declaración de conformidad (Declaration of conformity) 89

Objeto del documento

El presente manual de instrucciones tiene por objeto que el usuario del sistema de mandrinado de precisión MicroKom *BluFlex*® se familiarice con:

- su funcionamiento,
- su manejo,
- las indicaciones de seguridad y
- su mantenimiento.

En la página web de KOMET GROUP GmbH (http://www.kometgroup.com) tiene a su disposición la versión actual del manual de instrucciones.

Indicaciones de seguridad

Este manual de instrucciones contiene indicaciones importantes para hacer funcionar el dispositivo de manera segura y rentable.

Compromisos y responsabilidad legal

- El requisito fundamental para el manejo seguro y el funcionamiento sin averías del sistema de mandrinado de precisión MicroKom *BluFlex*® consiste en conocer las indicaciones básicas de seguridad y las normas de seguridad.
- Todas las personas que trabajen con el sistema de mandrinado de precisión MicroKom *BluFlex*® deben tener en cuenta lo estipulado en este manual de instrucciones, especialmente las indicaciones de seguridad.
- Además, también se deben tener en cuenta los reglamentos y normativas de prevención de accidentes vigentes en el lugar de utilización.
- El sistema de mandrinado de precisión MicroKom *BluFlex*® se ha diseñado y fabricado según el estado de la técnica y de conformidad con acreditados reglamentos técnicos de seguridad. No obstante, en ciertas circunstancias su utilización puede dar lugar a situaciones de peligro para el usuario o para terceras personas, o bien causar daños en el sistema de mandrinado de precisión MicroKom *BluFlex*® u otros bienes materiales. Por ello, el sistema de mandrinado de precisión MicroKom *BluFlex*® únicamente se debe usar:
  - para el uso previsto estrictamente,
  - si se encuentra en un estado técnico impecable que permita garantizar la seguridad.
- Si se producen averías que pueden afectar negativamente al sistema de mandrinado de precisión MicroKom *BluFlex*®, se debe proceder inmediatamente a su desconexión. En tal caso, ponerse en contacto con el fabricante.
- Tenga en cuenta que las siguientes acciones pueden tener repercusiones en la seguridad de funcionamiento del sistema de taladrado de precisión MicroKom *BluFlex*®, así como en la seguridad de las personas que lo utilicen:
  - Utilización del sistema de taladrado de precisión MicroKom *BluFlex*® distinta del uso previsto.
  - Realización incorrecta del montaje, de la puesta en funcionamiento, del manejo o mantenimiento del sistema de taladrado de precisión MicroKom *BluFlex*®.
  - Uso del sistema de taladrado de precisión MicroKom *BluFlex*® en una máquina con instalaciones de seguridad defectuosas o no instaladas correctamente, o con dispositivos de seguridad y protección no operativos.
  - Incumplimiento de las indicaciones del manual de instrucciones relativas al transporte, almacenamiento, montaje, puesta en funcionamiento, mantenimiento y equipamiento del dispositivo.
  - Introducción de modificaciones arbitrarias y sin autorización en el sistema de taladrado de precisión MicroKom *BluFlex*®.
  - Supervisión inadecuada de las piezas del dispositivo expuestas a desgaste.
  - Reparaciones efectuadas de manera incorrecta.
  - Catástrofes debidas a influencia externa y a fuerza mayor.

  En casos concretos y circunstancias determinadas también puede dar lugar a una responsabilidad limitada o a la exención de responsabilidad del fabricante, sin afectar ello a los derechos contractuales ni legales anteriores.

Personal operario

Los componentes deben ser manejados exclusivamente por personal instruido que esté familiarizado con el funcionamiento, el manejo y las instalaciones de seguridad del sistema de mandrinado de precisión MicroKom *BluFlex*® .

Este manual de instrucciones se debe guardar siempre en el sistema de mandrinado de precisión MicroKom *BluFlex*® .
¡El manual debe estar siempre a mano para cualquier consulta!

Utilización conforme al uso previsto

El cabezal de mandrinado de precisión MicroKom *BluFlex*® , la llave de regulación y el dispositivo indicador están concebidos exclusivamente para taladrar, mandrinar y repasar. El cabezal de mandrinado de precisión MicroKom *BluFlex*® se debe montar y hacer funcionar exclusivamente en las máquinas herramienta previstas para tal fin.

El sistema de mandrinado de precisión MicroKom *BluFlex*® únicamente se debe utilizar conforme al uso previsto para este fin. El cumplimiento de todas las indicaciones de este manual de instrucciones también forma parte de la utilización conforme al uso previsto.

Únicamente el personal que disponga de la formación e instrucción necesarias está autorizado a trabajar en el dispositivo (véase la sección Personal operario).

Por lo general, la herramienta funciona como se indica a continuación:
- Montar la herramienta
- Ajustar la corredera siempre en el mismo sentido
- En el modo absoluto llevar hasta una medida aproximada
- Ajustar el diámetro de premecanizado en el aparato de preajuste de la herramienta
- Hacer la perforación
- Medir
- Llevar a cabo el ajuste de precisión en el modo diferencial

Uso incorrecto: Se prohíbe cualquier aplicación que difiera de lo recogido anteriormente, ya que un uso inapropiado puede desembocar en situaciones de peligro y causar lesiones en las personas que trabajan con el sistema de mandrinado de precisión MicroKom *BluFlex*® o en sus inmediaciones, o bien originar desperfectos en el dispositivo.

Mantenimiento: El sistema de mandrinado de precisión MicroKom *BluFlex*® está exento de mantenimiento.

Sustitución/reparación del sistema de mandrinado de precisión MicroKom *BluFlex*®
- Los componentes que no se encuentren en un estado impecable deben ser reemplazados de inmediato.
- Utilizar para ello exclusivamente piezas originales de recambio y de desgaste (véase la página 3)..

Datos técnicos

Cabezal de mandrinado de precisión	Margen de linealidad: de -0,2 a +4,4 mm (de -0,0079 a 0,1732") de ∅, no haga funcionar el cabezal de taladrado de precisión fuera del margen de regulación
	Error de linealidad ≤ ±5 µm
	Presión máx. del líquido refrigerante: 50 bar
	Diámetro del cabezal: 65 mm
	Altura: 71 mm
	Peso del cabezal sin la herramienta: 1,58 kg
	Número máximo de revoluciones: 20.000 r.p.m. en la posición central (pág. 71)
	Temperatura de funcionamiento: + 10 °C a + 40 °C
	Temperatura de almacenamiento: - 20 °C a + 60 °C
	Adaptador: ABS 50
	Tipo de protección: IP67
Dispositivo indicador	Pilas 2x Typ AAA 1,5V
	Resolución de la indicación: 0,002 mm (0.0001") en diámetro
	Tipo de protección: IP54
	Función de ahorro de energía: desconexión automática transcurridos 30 segundos
Llave de regulación	Pilas 4x Typ AAA 1,5V
	Llave hexagonal integrada (ancho de llave 4)
	Tipo de protección: IP54

Limpieza del dispositivo de residuos

- Para limpiar los componentes no emplear productos de limpieza que contengan disolventes.
- Después de utilizar el cabezal de regulación de precisión, cubrirlo con una fina película de aceite.
- Después de utilizar, retirar cualquier cuerpo extraño de la conexión de la llave de regulación.

Nota relativa a la eliminación de residuos

Una vez finalizado el período de utilización del dispositivo, rige lo estipulado por la normativa legal de eliminación de residuos. La eliminación del sistema de mandrinado de precisión MicroKom *BluFlex*® se debe llevar a cabo de conformidad con la reglamentación nacional y local siguiendo el procedimiento normal de valoración de los materiales. De manera general, en su eliminación se debe tener en cuenta lo siguiente: Para su valoración, clasificar los componentes en las categorías siguientes • Desechos electrónicos • Desechos de hierro • Aluminio • Plástico

¡Tener en cuenta la reglamentación relativa a las pilas!
Las pilas no son residuos domésticos. Según la reglamentación sobre pilas, las pilas usadas o defectuosas se deben entregar en los puntos locales de recogida de pilas, o bien devolverlas al vendedor.

KOMET MicroKom *BluFlex*®

Un sistema de taladrado de precisión MicroKom *BluFlex*® se compone de: **cabezal de mandrinado de precisión, llave de regulación y dispositivo indicador.**

Cabezal de mandrinado de precisión

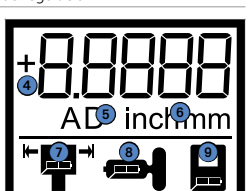
1. Corredera
2. Salida de líquido refrigerante (véase la página 71)
3. Tornillo de apriete de la corredera
4. Cuerpo básico
5. Compensación de equilibrado
6. Conexión ABS 50
7. Tornillo de fijación de la herramienta
8. (véase la página 71)
9. Punto de contacto de la llave de regulación

Llave de regulación con imán de retención

1. Rueda manual
2. Casquillo
3. Punto de contacto del cabezal de taladrado de precisión
4. Anillo luminoso
5. Llave hexagonal
6. Marca de posición (flecha) para acoplar al cabezal de mandrinado de precisión
7. Marca (punto) para posicionar el casquillo ② de la llave de regulación

Dispositivo indicador con imán de retención

1. Pantalla
2. Abrazadera
3. Funda de goma



Indicador

4. Valor con signo
5. Modo (A/D)
6. Unidad (inch/mm)

Indicador de estado

7. Cabezal de mandrinado
8. Llave de regulación
9. Dispositivo indicador

Primera puesta en funcionamiento

Colocar las pilas suministradas en el compartimento de las pilas del dispositivo indicador y de la llave de regulación (véase la página 70).

Acoplar la llave de regulación al cabezal de taladrado de precisión (véase la página 68).

Conectar el dispositivo indicador (véase la página 69).

Transmisión Bluetooth®

Emparejamiento

La llave de regulación y el dispositivo indicador intercambian datos a través de Bluetooth® .

Para excluir que otros dispositivos Bluetooth® intenten comunicarse con la llave de regulación o el dispositivo indicador, siempre que se coloquen pilas nuevas se realizará tras la primera conexión el denominado proceso de emparejamiento Bluetooth® .

Durante dicho proceso, la llave de regulación y el dispositivo indicador intercambian las identificaciones de dispositivos para impedir que otro dispositivo Bluetooth® pueda comunicarse con el dispositivo indicador o la llave de regulación.

En la llave de regulación conectada, el anillo luminoso azul intermitente indica que se está buscando la conexión Bluetooth® con el dispositivo indicador. Cuando aparece el valor de posición en el dispositivo indicador, ha concluido el emparejamiento. Este proceso puede durar hasta 15 segundos.

Si no se lleva a cabo el emparejamiento, es decir, si no aparece ningún valor de posición en la pantalla del dispositivo indicador y el anillo luminoso de la llave de regulación sigue parpadeando, compruebe la indicación del estado de las pilas. Para ello, extraiga las pilas del dispositivo indicador en estado ON y vuelva a ponerlas.

La llave de regulación y el dispositivo indicador intentarán volver a conectarse. Si este intento de emparejamiento vuelve a ser fallido, compruebe el estado de carga de las pilas de la llave de regulación y del dispositivo indicador con un verificador de pilas y sustitúyalas por unas nuevas en caso necesario.

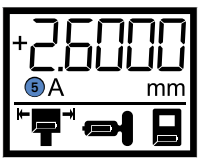
En caso de cambiar las pilas, cambie todas las pilas del aparato correspondiente.

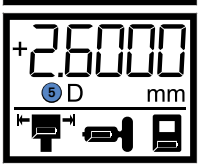
Si se ponen en funcionamiento varios sistemas MicroKom *BluFlex*® uno junto al otro, se recomienda ajustar los cabezales de regulación de precisión uno tras otro o solo con un juego de mando (dispositivo indicador y llave de regulación) para evitar una combinación accidental de los diferentes dispositivos indicadores y llaves de regulación.

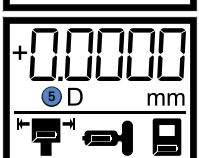
Significado de la indicación de la pantalla ①

En el **modo diferencial** se puede poner la indicación a „cero" pulsando la tecla R. Así se puede leer directamente el valor de aproximación. De esta forma no resulta evidente la posición actual de la corredera.

En el **modo absoluto**, la pantalla muestra siempre la posición actual de la corredera. El valor de aproximación no se puede leer directamente, sino que se tiene que calcular. P. ej., valor nuevo: 2,025 / valor antiguo: 2,015.
Aproximación = 2,025 -2,015 = **0,01**







Cambio del modo de medida absoluta a medida diferencial ⑤ o a la inversa

Para cambiar, conectar el dispositivo indicador.

En la pantalla del dispositivo indicador se puede ver en ⑤ en qué modo se encuentra la indicación, p. ej., modo A

Pulsar la tecla ON.

En la pantalla, la indicación salta a D.

En el modo D, pulsar la tecla R hasta que se muestre „0.0000" en la pantalla. Con ello concluye el cambio al modo D.

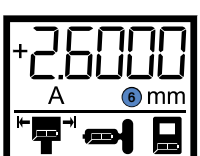
El cambio del modo D al A concluye después de pulsar la tecla ON.

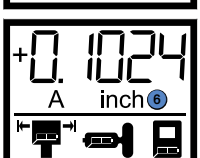
Cambiar las unidades de mm a pulgadas ⑥ o viceversa

Para cambiar, conectar el dispositivo indicador.

En la pantalla del dispositivo indicador se puede ver en ⑥ en qué unidad se muestra el valor.

Pulsar la tecla R y mantenerla pulsada hasta que la unidad de la indicación salte de pulgadas a mm. Con ello queda concluido el cambio.





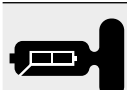
Significado de la indicación del estado de la pantalla (1)

La representación mediante símbolos únicamente es válida cuando la llave de regulación está acoplada

Símbolos referentes al cabezal de taladrado de precisión (7)

	En estado correcto, preparado para el funcionamiento		El cabezal comunica un fallo electrónico: Capacidad de la pila 50%
	El cabezal comunica un fallo electrónico		La comunicación no resulta posible: Comprobar/sustituir la pila
	La flecha del extremo parpadea = tope izquierdo		La flecha del extremo parpadea = tope derecho

Símbolos referentes a la llave de regulación (8)

	Pila en estado correcto La conexión Bluetooth® entre el dispositivo indicador y la llave de regulación es correcta
	La comunicación no resulta posible Comprobar/sustituir la pila Revisar las superficies de contacto de la llave y del cabezal y limpiarlas en caso necesario

Símbolos referentes al dispositivo indicador (9)

Sin indicación	comprobar/sustituir la pila		Capacidad de la pila 50%
	Pila en estado correcto		Pila casi vacía, preparar pilas de repuesto. Demás funciones en estado correcto

Atención: ¡No efectuar el ajuste de diámetro en estado de sujeción! De otro modo, el mecanismo de accionamiento podría resultar dañado.

Acoplamiento de la llave de regulación al cabezal de taladrado de precisión

Tirar lentamente hacia atrás de la rueda manual (1) de la llave de regulación.

Al retraer la rueda manual, se estira de la llave hexagonal (5) hacia adentro y se simplifica el acoplamiento al cabezal de taladrado de precisión.

Comprobar la limpieza del punto de contacto (3) de la llave de regulación y del punto de contacto (9) del cabezal de taladrado de precisión y limpiarlos si fuera necesario.

Colocar la llave de regulación de tal forma que la marca de posición (flecha) (6) señale en sentido del engranaje del cabezal.

Presionar la rueda manual hacia delante. Al presionar hacia delante la rueda manual, se empuja la llave hexagonal hacia delante y penetra en el hexágono del husillo de ajuste.

Para retirar la llave de regulación, primero tirar hacia atrás de la rueda manual y después extraer la llave de regulación.

Instrucciones de ajuste

Aflojar el tornillo de apriete 3. Acoplar la llave de regulación como se describe.

Esperar hasta que el anillo luminoso 4 de la llave de regulación parpadee para mostrar su disponibilidad.

Pulsar brevemente la tecla ON del dispositivo indicador para confirmar la recepción de datos. Se establece la conexión entre el dispositivo indicador y la llave de regulación.

Esperar hasta que el anillo luminoso 4 de la llave de regulación se ilumine para mostrar su disponibilidad.

Solo para el modo D: Si la indicación se encuentra en modo diferencial 5, se puede mantener pulsada la tecla R hasta que se muestre „0.0000" en la pantalla.

Ajustar la medida deseada girando la rueda manual. Tenga en cuenta su modo de ajuste.

Apretar el tornillo de fijación 3 con 8 Nm, para ello recomendamos utilizar una llave dinamométrica. Retirar la llave de regulación como se describe.

KOMET MicroKom *BluFlex*®

Colocar/cambiar las pilas

En caso de cambiar las pilas, cambie todas las pilas del aparato correspondiente.

Cabezal de mandrinado de precisión

A Desatornillar la tapa de las pilas (ancho de llave 5)

B Levantar con cuidado la lengüeta de contacto

Cambiar las pilas 2× 1,55 V p. ej. V76PX o SR1154 (tener en cuenta la polaridad)

C Presionar con cuidado la lengüeta de contacto

Al atornillar la tapa de las pilas, prestar atención al asiento correcto de la junta tórica.

Dispositivo indicador

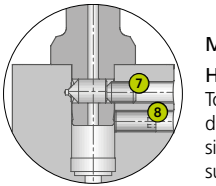
- Retirar la abrazadera (2)
- Sacar la funda de goma (3)
- Desenroscar los tornillos del compartimento de las pilas
- Colocar/cambiar las pilas 2× AAA 1,5V (tener en cuenta la polaridad)
- Cerrar y atornillar el compartimento de las pilas y colocar la funda de goma y la abrazadera

Llave de regulación

- Colocar la llave de regulación con el lado de conexión apoyado plano y seguidamente presionar hacia abajo el casquillo.
- Retirar el casquillo (2)

- Colocar/cambiar las pilas 4× AAA 1,5 V (tener en cuenta la polaridad)
- Colocar de nuevo el casquillo de forma que coincidan las marcas de la flecha y el punto (7).

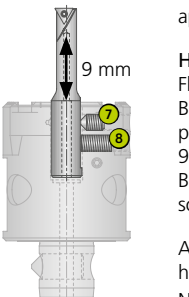
Marca flecha/punto



Montaje de la herramienta

Herramientas con conexión ABS®

Todas las herramientas ABS32 existentes para el mecanizado de precisión se pueden usar también en combinación con el sistema de mandrinado de precisión MicroKom *BluFlex®*. Para sujetar las herramientas ABS® se debe emplear el tornillo de sujeción (7). Enroscar el tornillo de sujeción (8) para que „se apoye" e impedir así que pueda caerse.



Herramientas con mango cilíndrico

Flexibilidad en la longitud del saliente: Las barras de mandrinar B05 se pueden sujetar con longitud variable. Los árboles para taladrar se pueden extender axialmente un máximo de 9 mm. Sujetar el árbol para taladrar con los tornillos (7) y (8). Barras de mandrinar con mango cilíndrico: DIN 1835-B y E son apropiados pero con condicionantes; DIN 1835-A posible.

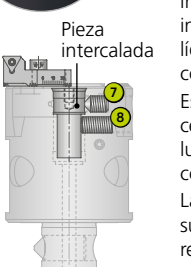
Al montar las herramientas, la placa de corte debe señalar hacia la cuchilla representada en el asiento.

Número máximo admitido de revoluciones = 20.000 r.p.m.

Condiciones límite: válido para la posición central de la corredera con la barra de mandrinar B05 20100.

Líquido refrigerante: El cabezal dispone de alimentación interna de líquido refrigerante. En caso de uso de portaplacas y del cuerpo estriado, la salida de líquido refrigerante se efectúa de forma centralizada a través del cuerpo de la herramienta.

A partir de un diámetro de 63 es obligatorio montar la pieza intercalada para desviar el líquido refrigerante. La pieza intercalada evita la salida central y desvía internamente el líquido refrigerante. Fijar la pieza intercalada por separado con ambos tornillos de sujeción (7) y (8).



Es absolutamente imprescindible emplear la alimentación central de líquido refrigerante. El producto refrigerante y lubricante posibilita una formación óptima de la viruta, así como su arranque.

La presión del líquido refrigerante nunca debe ser inferior a su valor mínimo de 5 bar. Aumentar la presión del líquido refrigerante hasta 10-20 bar mejora el proceso de mecanizado y resulta por tanto recomendable.

Valores orientativos para el mandrinado de precisión

Grupo de materiales		Resistencia Rm (N/mm²)	Dureza HB	Material *Ejemplo de material* *Material código DIN*	v_c (m/min) Velocidad de corte	$f_{max.}$(mm/rev) > 3,5 × D **Ø 6 – 7,9** Avance max.
P	1.0	≤ 500		Aceros no aleados *1.0037(S235JR); 1.0715(11SMn30); 1.0044(S275JR)*	300	0,04
	2.0	500-900		Aceros no aleados / de baja aleación *1.0050(E295); 1.0535(C55); 1.7131(16MnCr5)*	250	0,04
	2.1	< 500		Aceros al plomo *1.0718(11SMnPb30)*	300	0,04
	3.0	> 900		Aceros no aleados / de baja aleación: De herramientas, tratados, nitrurados o para herramientas *1.7225(42CrMo4); 1.1221(C60E)*	240	0,03
	4.0	> 900		Aceros de alta aleación *1.2341(6CrMo15-5); 1.2601(X165CrMoV12)*	200	0,03
	4.1			HSS	120	0,02
S	5.0		250	Aleaciones especiales: *2.4668(NiuCr19Fe19Nb5Mo3); 2.4631 (Nimonic 80A)*	50	0,01
	5.1	400		Titanio, aleaciones de titanio *3.7115 (TiAl5Sn2.5)*	30	0,01
M	6.0	≤ 600		Aceros inoxidables *1.4306(X2CrNi19-11); 1.4401(X5CrNiMo17-12-2)*	200	0,01
	6.1	< 900		Aceros inoxidables *1.4511(X3CrNb17); 1.4571(X10CrNiMoTi17-12-2)*	180	0,01
	7.0	> 900		Aceros inoxidables / aceros resistentes al calor *1.4713(X10CrAlSi7); 1.4862(X8NiCrSi38-18)*	120	0,01
K	8.0		180	Fundición gris *0.6025(EN-GJL-250); 0.6035(EN-GJL-350)*	240	0,05
	8.1		250	Aleaciones de fundición gris *0.6660(GGL-NiCr20 2)*	200	0,05
	9.0	≤ 600	130	Fundición esferoidal con grafito ferrítica *0.7040(EN-GJS-400-15)*	180	0,04
	9.1		230	Fundición esferoidal con grafito ferrítica, perlítica *0.7050(EN-GJS-500-7); 0.7055(GGG-55); 0.8055(GTW-55)*	180	0,04
	10.0	> 600	250	Fundición esferoidal con grafito perlítica maleable *0.7060(EN-GJS-600-3); 0.8165(GTS-65)*	160	0,04
	10.1		200	Aleaciones fundición esferoidal con grafito *0.7661(EN-GJSA-XNiCr20-2)*	140	0,03
	10.2		300	Fundición vermicular *EN-GJV Ti < 0,2; EN-GJV Ti > 0,2*	120	0,03
N	12.0		90	Aleaciones de cobre, latón, bronce con aleación de plomo, bronce/plomo *2.0375(Cu2n36Pb3); 2.1182.01(G-CuPb15Sn)*	400	0,02
	12.1		100	Aleaciones de cobre, latón, bronce *2.0550(CuZn40Al2); 2.0060(E-CuS7)*	300	0,05
	13.0		60	Aleación de aluminio forjado *3.3315(AlMg1); 3.0517(AlMnCu)*	500	0,02
	13.1		75	Aleaciones de aluminio fundido: contenido Si <10%, Aleaciones de magnesio *3.3561(G-AlMg5); 3.2373.61(G-AlSi9Mg wa)*	350	0,05
	14.0		100	Aleaciones de aluminio fundido: contenido Si >10% *3.2381.01(G-AlSi10Mg)*	300	0,05
H	15.0	1400		Aceros endurecidos (< 45 HRC)	80	
	16.0	1800		Aceros endurecidos (> 45 HRC)	60	

Normas de seguridad: Los datos de utilización citados dependen de las condiciones medioambientales y de aplicación (como p. ej., máquina, temperatura medioambiental, utilización de agentes engrasantes

	$f_{max.}$ (mm/rev)				
			> 3,5 × D		
	Ø 8 – 11,9 Avance max.	Ø 12 – 25 Avance max.	Ø 25 – 44 Avance max.	Ø 44 – 94 Avance max.	Ø 90 – 215 Avance max.
	0,07	0,10	0,08	0,10	0,10
	0,06	0,12	0,08	0,12	0,12
	0,07	0,12	0,10	0,15	0,15
	0,06	0,10	0,08	0,10	0,10
	0,05	0,10	0,06	0,10	0,10
	0,04	0,08	0,06	0,08	0,08
	0,04	0,08	0,06	0,08	0,08
	0,04	0,08	0,06	0,08	0,08
	0,05	0,10	0,08	0,10	0,10
	0,05	0,10	0,06	0,10	0,10
	0,04	0,08	0,06	0,10	0,10
	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20
	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20
	0,08	0,15	0,10	0,15	0,15
	0,08	0,15	0,10	0,15	0,15
	0,08	0,15	0,10	0,15	0,15
	0,07	0,12	0,10	0,15	0,15
	0,10	0,15	0,10	0,15	0,15
	0,04	0,08	0,10	0,15	0,15
	0,08	0,15	0,10	0,15	0,15
	0,06	0,10	0,08	0,12	0,12
	0,08	0,12	0,10	0,15	0,15
	0,08	0,12	0,10	0,15	0,15
	0,05	0,08	0,08	0,08	0,08
	0,05	0,08	0,06	0,08	0,08

y refrigerantes, así como del resultado de mecanizado apetecido): estos datos requieren condiciones correctas de utilización, uso y observación de las cifras básicas indicadas para las herramientas.

目录

页码
操作说明的目的 74
安全信息 74
责任和义务 75
操作人员 76
目标应用 76
不恰当的使用 76
维护 76
技术信息 77
产品清洁 77
废弃处理信息 77
高迈特 MicroKom *BluFlex*® 蓝牙微调精镗刀 (微调精镗头 \ 调节器 \ 显示器) . 78
初次运行 79
配对 79
显示器的指示说明 ..... 80 – 81
连接微调精镗头和调节器 82
如何调节 83
安装/更换电池 84
刀具装配 85
精镗推荐切削参数 ..... 86 – 87
符合标准声明 89

操作说明的目的

该操作说明的主要目的是为了让高迈特 MicroKom *BluFlex*® 蓝牙微调精镗刀的使用者熟悉：

- 该系统是如何工作的
- 如何操作该系统
- 相关的安全信息
- 维护信息

您可以在高迈特集团的网站 (http://www.kometgroup.com)上找到该操作说明的最新版本。

安全信息

该操作说明包含了关于如何安全经济地操作该产品的重要信息。

责任和义务

- 为了能恰当的使用和操作 MicroKom *BluFlex*® 蓝牙微调精镗刀，有必要提前了解基础的安全信息和安全条款的知识。
- 使用 MicroKom *BluFlex*® 蓝牙微调精镗刀的人员必须遵守这些操作说明，尤其是安全信息。
- 此外，必须遵守所有适用的事故预防条例。
- MicroKom *BluFlex*® 蓝牙微调精镗刀采用了最先进的标准并满足常规安全惯例。尽管如此，在操作者或第三方使用时仍有可能出现由 MicroKom *BluFlex*®蓝牙微调精镗刀或其他可能引起的规则之外的风险。因此 MicroKom *BluFlex*® 蓝牙微调精镗刀只能被用于
  - 正确的设计的目标应用
  - 技术上安全无误的条件下
- 在出现故障的时候，请关闭 MicroKom *BluFlex*® 蓝牙微调精镗刀系统以避免可能造成的风险，并咨询制造商。
- 请注意下列情况可能会影响 MicroKom *BluFlex*® 蓝牙微调精镗刀的操作稳定性和安全性：
  - 错误的使用 MicroKom *BluFlex*® 蓝牙微调精镗刀
  - 不正确的安装、启动、操作和维护 MicroKom *BluFlex*® 蓝牙微调精镗刀
  - 在有安全保护缺陷或没有正常运转的机床设备中操作 MicroKom *BluFlex*® 蓝牙微调精镗刀
  - 没有遵从操作说明中相关的运输、储存、装配、启动、维护和设置的信息。
  - 对 MicroKom *BluFlex*® 蓝牙微调精镗刀部件的未经授权的修改
  - 没有充分的检测部件的磨损
  - 不正确的修理
  - 由外部因素或不可抗拒力引起的事故

在个别情况下可能会出现关于制造商部分的受限或未包含的责任，但合同和法定的权利将不受上面指出的情况的影响。

操作人员

应由熟悉高迈特 MicroKom *BluFlex*® 蓝牙微调精镗刀的使用和安全手册的人员来进行操作。

请保留高迈特 MicroKom *BluFlex*® 蓝牙微调精镗刀的操作说明并一直遵照说明。

目标应用

高迈特 MicroKom *BluFlex*® 蓝牙微调精镗头、调节器和显示器仅用于镗孔和套镗加工。 高迈特 MicroKom *BluFlex*® 蓝牙微调精镗头需要在机床内被正确的安装和操作。

将高迈特 MicroKom *BluFlex*® 蓝牙微调精镗头用于其他目的不在目标应用的考虑范围之内。

目标应用同样包括该操作说明中的惯例信息和说明。

只有经训练的操作人员才被允许操作该产品（见操作人员）

该刀具包括如下常规操作：

- 刀具装配
- 总是从同一个方向进行调节
- 在绝对模式中调节需要的尺寸
- 加工孔
- 测量
- 在相对模式中进行精密调整

不恰当的使用

禁止除上述操作之外的其他使用，不恰当的使用可能会对操作高迈特 MicroKom *BluFlex*® 蓝牙微调精镗刀的人员或附近的人员造成伤害，也可能对产品造成损坏。

维护

高迈特 MicroKom *BluFlex*® 蓝牙微调精镗刀是免维护的。

高迈特 MicroKom *BluFlex*® 蓝牙微调精镗刀的更换/修理

- 如果部件没有处于最佳的工作状态则需要更换。
- 只能使用原装的可更换部件和损耗零件。(见第 3 页)

技术信息

微调精镗头	直径上的调节范围： -0.2 至 +4.4 mm (-0.0079 至 0.1732“)，调节时不要超过精镗头的调节范围
	线性误差 ≤ ±5 µm
	最大冷却压力：50 bar
	精镗头直径：65 mm
	长度：71 mm
	精镗头自身重量：1.58 kg
	中心位置的最高转速：20000 rpm (见第 85 页)
	工作环境温度： + 10 °C 至 + 40 °C (+50° F 至 + 104° F)
	储存温度：- 20 °C 至 + 60 °C (-4° F 至 + 140° F)
	刀柄接口：ABS 50
	密封等级：IP67
显示器	电池 2x AAA型 1,5V
	显示分辨率：直径上 0.002 mm (0.0001“)
	密封等级：IP54
	节能功能：在无操作 30 秒后自动关闭
调节器	电池 4x AAA型 1,5V
	集成的扳手 (WAF 4)
	密封等级：IP54

产品清洁

- 不要使用任何溶剂基洗涤液清洗部件。
- 在使用之后，将微调精镗头涂上一层薄油膜。
- 在使用之后，清理镗头上调节器的连接部位的杂质。

废弃处理信息

该产品在使用寿命结束后服从法律强制的废弃处理规定。作为回收循环的一部分，MicroKom *BluFlex*® 蓝牙微调精镗刀的废弃处理必须符合国家和当地的规定。 当作废弃处理时必须遵循：

对部件的废弃和回收处理分类为

•电子废弃物 •钢铁废弃物 •铝合金 •塑料

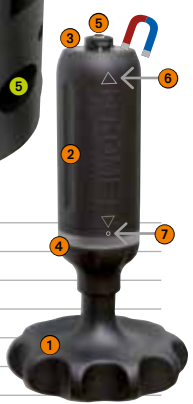
必须遵守对电池废弃处理的管理规定。不要把将电池混杂进日常废物。当地的电池废弃规定可能会要求你将使用过的或有缺陷的电池送至专门的电池收集点或零售商处。

KOMET MicroKom *BluFlex*®

高迈特 MicroKom *BluFlex*® 蓝牙微调精镗刀包括微调精镗头、调节器和显示器。

微调精镗头

1. 滑块
2. 冷却出水口(见第 85 页)
3. 锁紧螺钉 用于滑块
4. 刀体
5. 平衡补偿
6. ABS 50 接口
7. 8. 刀具锁紧螺钉 (见第 85 页)
9. 调节器连接部位



调节器 带磁吸功能

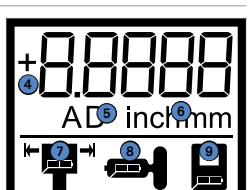
1. 操作把手
2. 套筒
3. 与微调精镗头的连接部位
4. 发光圈
5. 扳手
6. 位置标记(箭头) 与微调精镗头匹配
7. 标记(圆点) 用于与调节器套筒②校准

显示器
带磁吸功能

1. 显示屏
2. 夹子
3. 橡胶套子

显示

4. 数值 带正/负标记
5. 模式 (A/D)
6. 单位 (inch/mm)



状态指示器

7. 微调精镗头
8. 调节器
9. 显示器

初次运行

将附带的电池装入显示器和调节器的电池仓 (见第 84 页)。

将调节器与微调精镗头连接在一起 (见第 82 页)。

打开显示器 (见第 83 页)。

Bluetooth® 蓝牙传输

配对

调节器和显示器是通过 Bluetooth® 蓝牙来传输数据的。

为了避免其他蓝牙设备与显示器或调节器尝试连接的可能性，Bluetooth® 蓝牙配对的操作在新电池装入和设备第一次开启时就需要完成。

在此过程中，调节器和显示器会交换设备编码并防止其他蓝牙设备与其连接。

在连接建立之后，调节器上的发光圈会闪现蓝光，标志已经找到与显示器的Bluetooth® 蓝牙连接。当镗刀的位置数值显示在显示器上时配对就完成了。整个操作不会超过15秒。

如果配对没有完成，也就是显示器没有显示位置数值、调节器上也没有出现蓝色光圈，检查电池的状态显示。 可以在显示器开启的状态下取出电池然后再装进去。

再次尝试建立调节器与显示器的连接。如果还是不成功，使用电池检测仪检查电池的电量，如有必要更换新的电池。

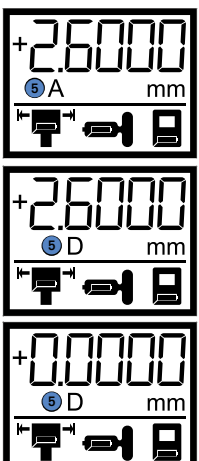
注意：如需更换电池，应将该部件同时使用的电池全部进行更换。

如果同时使用数个高迈特 MicroKom *BluFlex*® 蓝牙微调精镗刀，推荐对微调精镗头使用配对的装置调节，或只使用一套调节装置(显示器和调节器)，这是为了防止将多个显示器和调节器意外地搞混。

显示器 ① 的指示显示说明

在相对模式下，按“R“按钮就可以把数值设为0。这样就可以直接读出调节量，滑块的当前位置则无法看到。

在绝对模式下，总是显示滑块的当前位置。调节量无法被直接读出，但可以被计算出。
例如，调节后的值 2.025 / 原来的值 2.015，调节量=2.025-2.015=0.01



在相对模式(D)和绝对模式(A)之间进行切换 ⑤

打开显示器。

可以在显示屏上 ⑤ 的位置看到当前的模式， 例如模式 A。

按 ON 按钮。

在显示屏上切换成了 模式D。

在模式 D，按住 R 按钮直到显示屏上显示出„0.0000“ 。 切换成模式 D 完成。

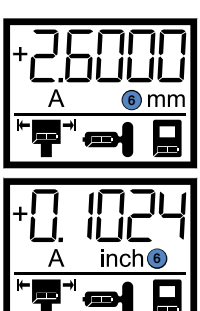
再按 ON 按钮可以将模式 D 切换成模式 A。

在公制单位(mm)和英制单位(inch)之间切换 ⑥

打开显示器。

可以在显示屏上 ⑥ 的位置看到当前的数值单位。

按下 R 按钮直到显示屏上的单位从公制切换到英制。
单位切换完成。



显示器 (1) 的状态显示说明

状态标志只在连接上调节器后显示有效

与微调精镗头相关的标志 (7)

使用正常	精镗头电子状态： 电量剩 50%
精镗头电子故障状态	没有通讯信号 检查/更换电池
闪烁的停止箭头 = 左侧已调节到头	闪烁的停止箭头 = 右侧已调节到头

与调节器相关的标志 (8)

电量正常
显示器和调节器的 Bluetooth® 蓝牙连接正常

没有通讯信号
检查/更换电池
检查精镗头和调节器的连接部位，如有必要进行清洁

与显示器相关的标志 (9)

无显示　检查/更换电池	电量剩 50%
电量正常	电量快耗尽，请准备备用电池。其他功能正常

请注意：不要在锁紧螺钉没松开时调节直径，不然可能会造成机械结构损坏。

连接微调精镗头和调节器

缓慢的向后拉出调节器的操作把手 (1)。

通过拉操作把手，扳手 (5) 缩进调节器以方便和微调精镗头连接。

检查调节器的连接部位 (3) 和微调精镗头的连接部位 (9) 是否干净，如有必要进行清洁。

将调节器带位置标记(箭头) (6) 的一侧对向镗头安装镗杆的一侧，用磁吸连接两者。

向前压操作把手，扳手会向前推出并插入镗头上的调节接口。

如要取下调节器，先向后拉操作把手再取下调节器。

如何调节

松开锁紧螺钉 3。如上页所述连接调节器。

等到调节器的发光圈 4 开始闪烁，表示可以开始操作。

按一下显示器的 ON 按钮，确认是否接收到数据，建立显示器和调节器之间的连接。

等到调节器的发光圈 4 保持一直亮起，表示可以开始调节。

对于相对模式(D)：如果显示器上 5, 处显示是相对模式(D)，这时 R 按钮就能被按住直到显示屏上显示 „0.0000“。

通过转动操作把手就能调节需要的尺寸。 注意：确认你的调节模式。

将螺钉 3 锁紧，我们推荐使用扭矩扳手锁紧到 8 Nm。 如上页所述取下调节器。

KOMET MicroKom *BluFlex*®

安装/更换电池

注意：如需更换电池，应将该部件同时使用的电池全部进行更换。

微调精镗头

A 用扳手松开电池盖(WAF 5)

B 小心拉起电池，更换电池2× 1.55 V。例如 V76PX 或 SR1154(注意正负极无误)

C 小心装入电池。当拧紧电池盖时注意O型密封圈。

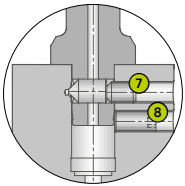
显示器

- 取下夹子 (2)
- 取下橡胶套子 (3)
- 松开电池盖板
- 安装/更换电池 2× AAA 1.5 V (注意正负极无误)
- 拧紧电池盖板，装好橡胶套子和夹子

调节器

- 将调节器的连接部位向下放在操作台上，向下压套筒。
- 取下套筒 (2)
- 安装/更换电池 4× AAA 1.5 V (注意正负极无误)
- 重新装上套筒，注意标记 (7) (箭头和圆点)对齐。

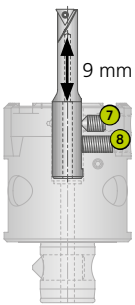
箭头/圆点标记



刀具装配

带ABS® 接口的刀具

所有用于精加工的 ABS32 接口的刀具都可以安装在 MicroKom *BluFlex*® 蓝牙微调精镗刀上。
ABS® 刀具通过固定螺钉 (7) 锁紧。固定螺钉 (8) 能额外防止刀具脱落。



带侧固接口的刀具

B05 镗刀杆的夹持长度有一定的柔性，轴向悬伸长度最大可允许多伸出 9 mm。通过螺钉 (7) 和 (8) 锁紧。侧固式接口包括：DIN 1835-B，一定条件下可用于 E 型；可能 DIN 1835-A。

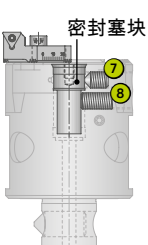
在装配刀具时，刀尖必须朝着有刀片标记的一侧。

最大可允许的转速 = 20000 rpm

前提条件 - 滑块位于中心位置并使用 B05 20100 镗刀杆。

冷却：

镗头带内冷供应。使用镗刀杆和镗刀接杆时，镗刀杆也支持中心内冷供应。从直径 63mm 开始，必须安装密封塞块，它能改变冷却通道，为大直径的镗刀夹提供内冷。密封塞块需要用固定螺钉 (7) 和 (8) 同时锁紧。 为了保证最佳的切屑控制和排屑，必须使用中心内冷。



冷却压力最低不能小于 5 bar。如有可能，推荐提高压力至 10-20 bar，能更好的改善加工过程。

精镗推荐切削参数

材料组别		强度 Rm (N/mm²)	硬度 HB	材料 材料示例 材料代码/DIN	v_c (m/min)	$f_{max.}$(mm/rev)
						> 3,5 × D
					切削 速度	Ø 6 – 7,9 max. 最大进给
P	1.0	≤ 500		非合金钢 *1.0037(S235JR); 1.0715(11SMn30); 1.0044(S2575JR)*	300	0,04
P	2.0	500-900		非合金/低合金钢 *1.0050(E295); 1.0535(C55); 1.7131(16MnCr5)*	250	0,04
P	2.1	< 500		铅合金 *1.0718(11SMnPb30)*	300	0,04
P	3.0	> 900		非合金/低合金钢: 耐热结构钢、热处理钢、氮化钢和工具钢 *1.7225(42CrMo4); 1.1221(C60E)*	240	0,03
P	4.0	> 900		高合金钢 *1.2341(6CrMo15-5); 1.2601(X165Cr-MoV12)*	200	0,03
P	4.1			高速钢	120	0,02
S	5.0		250	特殊合金 *2.4668(NiuCr19Fe19Nb5Mo3); 2.4631 (Nimonic 80A)*	50	0,01
S	5.1	400		钛、钛合金 *3.7115 (TiAl5Sn2.5)*	30	0,01
M	6.0	≤ 600		不锈钢 *1.4306(X2CrNi19-11); 1.4401(X5CrNi-Mo17-12-2)*	200	0,01
M	6.1	< 900		不锈钢 *1.4511(X3CrNb17); 1.4571(X10CrNi-MoTi17-12-2)*	180	0,01
M	7.0	> 900		不锈钢、耐火钢 *1.4713(X10CrAlSi7); 1.4862(X8NiCrSi38-18)*	120	0,01
K	8.0		180	灰铸铁 *0.6025(EN-GJL-250); 0.6035(EN-GJL-350)*	240	0,05
K	8.1		250	合金灰铸铁 *0.6660(GGL-NiCr20 2)*	200	0,05
K	9.0	≤ 600	130	球墨铸铁，铁素体 *0.7040(EN-GJS-400-15)*	180	0,04
K	9.1		230	球墨铸铁、铁素体（珠光体）*0.7050(EN-GJS-500-7); 0.7055(GGG-55); 0.8055(GTW-55)*	180	0,04
K	10.0	> 600	250	珠光体球墨铸铁、可锻铸铁 *0.7060(EN-GJS-600-3); 0.8165(GTS-65)*	160	0,04
K	10.1		200	合金球墨铸铁 *0.7661(EN-GJSA-XNiCr20-2)*	140	0,03
K	10.2		300	蠕墨铸铁 *EN-GJV Ti < 0,2; EN-GJV Ti > 0,2*	120	0,03
N	12.0		90	铜合金、黄铜、铅合金青铜、铅青铜（易切削）*2.0375(CuZn36Pb3); 2.1182.01(G-CuPb15Sn)*	400	0,02
N	12.1		100	铜合金、黄铜、青铜（一般切削）*2.0550(CuZn40Al2); 2.0060(E-Cu57)*	300	0,05
N	13.0		60	可锻铝合金 *3.3315(AlMg1); 3.0517(AlMnCu)*	500	0,02
N	13.1		75	铸铝合金（硅含量 <10%），镁合金 *3.3561(G-AlMg5); 3.2373.61(G-AlSi9Mg wa)*	350	0,05
N	14.0		100	铸铝合金（硅含量 >10%）*3.2381.01(G-AlSi10Mg)*	300	0,05
H	15.0	1400		淬硬钢 (< 45 HRC)	80	
H	16.0	1800		淬硬钢 (> 45 HRC)	60	

安全事项: 所有具体应用中的技术参数取决于环境和应用条件 (例如：机床、环境温度、使用的润滑/冷却液、以及加工要求)。这些还基于正确的操作条件，使用并遵从主轴速度限制。

	$f_{max.}$ (mm/rev)				
	> 3,5 × D				
	Ø 8 – 11,9 max. 最大进给	Ø 12 – 25 max. 最大进给	Ø 25 – 44 max. 最大进给	Ø 44 – 94 max. 最大进给	Ø 90 – 215 max. 最大进给
	0,07	0,10	0,08	0,10	0,10
	0,06	0,12	0,08	0,12	0,12
	0,07	0,12	0,10	0,15	0,15
	0,06	0,10	0,08	0,10	0,10
	0,05	0,10	0,06	0,10	0,10
	0,04	0,08	0,06	0,08	0,08
	0,04	0,08	0,06	0,08	0,08
	0,04	0,08	0,06	0,08	0,08
	0,05	0,10	0,08	0,10	0,10
	0,05	0,10	0,06	0,10	0,10
	0,04	0,08	0,06	0,10	0,10
	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20
	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20
	0,08	0,15	0,10	0,15	0,15
	0,08	0,15	0,10	0,15	0,15
	0,08	0,15	0,10	0,15	0,15
	0,07	0,12	0,10	0,15	0,15
	0,10	0,15	0,10	0,15	0,15
	0,04	0,08	0,10	0,15	0,15
	0,08	0,15	0,10	0,15	0,15
	0,06	0,10	0,08	0,12	0,12
	0,08	0,12	0,10	0,15	0,15
	0,08	0,12	0,10	0,15	0,15
	0,05	0,08	0,08	0,08	0,08
	0,05	0,08	0,06	0,08	0,08

KOMET GROUP

EG-Konformitätserklärung

Hersteller : KOMET GROUP GmbH

Anschrift : KOMET GROUP GmbH
Zeppelinstraße 3
74354 Besigheim

Produktbezeichnung : KomTronic® – Feinbohrsystem, bestehend aus
- Feinbohrkopf M041 BluFlex M04 10000
- Anzeigegerät E51 00000
- Verstellschlüssel E52 00000

Die oben genannten Komponenten entsprechen den grundlegenden Anforderungen, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG) festgelegt sind.

Die oben beschriebenen Systemkomponenten sind konform mit den Anforderungen der folgenden Dokumente:

EN 61000-6-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 6-2: Fachgrundnormen — Störfestigkeit — Industriebereich	2006-03
EN 61000-6-3	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 6-3: Fachgrundnormen — Störaussendung — Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe	2007-09
EN 61010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel – und Laborgeräte. Teil 1 : Allgemeine Anforderungen	2002-08

Eine Betriebsanleitung wird mit jedem Feinbohrkopf M04 10000 BluFlex mitgeliefert.

Besigheim, den 17.09.2010

Dr. C. Bönsch
Geschäftsführer Technik+Vertrieb

Dr. J. Fronius
Geschäftsbereichsleiter Mechatronik

I.V.

KOMET GROUP

EC Declaration of Conformity

Manufacturer: KOMET GROUP GmbH

Address: KOMET GROUP GmbH
Zeppelinstrasse 3
74354 Besigheim

Product name: KomTronic® fine boring system, consisting of
- M041 BluFlex M04 10000 fine boring head
- E51 00000 display
- E52 00000 adjustment key

The above-mentioned components meet the basic requirements stipulated in the Council Directive as regards approximation of legal provisions of the member states on electromagnetic compatibility (2004/108/EC).

The system components described above are in conformity with the requirements of the following documents:

EN 61000-6-2	Electromagnetic compatibility (EMC) — part 6-2: generic standards — interference resistance — industrial area	2006-03
EN 61000-6-3	Electromagnetic compatibility (EMC) — part 6-3: generic standards — emitted interference — living area, business and industrial areas as well as small companies	2007-09
EN 61010-1	Safety regulations for electrical measuring, control and laboratory devices. Part 1: general requirements	2002-08

Operating instructions are included with each M04 10000 BluFlex fine boring head.

Besigheim, 17.09.2010

Dr. C. Bönsch
Manager Technology+Distribution

Dr. J. Fronius
Area Manager Mechatronics

i.V.

KOMET GROUP International Agencies

Europe

Denmark
KOMET Scandinavia AB
Box 9177
SE-200 39 Malmö
Tel. +46-40-49 28 40
Fax +46-40-49 19 95
scandinavia@kometgroup.com

Germany
KOMET GROUP GmbH
Zeppelinstraße 3
74354 Besigheim
Tel. +49 7143 3730
Fax +49 7143 373233
info@kometgroup.com

Finland
P.Aro Oy
Hallimestarinkatu 9
FI-20780 KAARINA
Tel. +358-(0)20 1474500
Fax +358-(0)20 1474501
info@p-aro.com

France
KOMET S.à.r.l.
46-48 Chemin de la Bruyère
69574 Dardilly CEDEX
Tel. +33(0)4 37 46 09 00
Fax +33(0)4 78 35 36 57
info.fr@kometgroup.com

Great Britain
KOMET (UK) Ltd.
4 Hamel House
Calico Business Park
Tamworth
B77 4BF
Tel. +44(0)1827.302518
Fax +44(0)1827.300486
info.uk@kometgroup.com

Ireland
KOMET (UK) Ltd.
4 Hamel House
Calico Business Park
Tamworth
B77 4BF
Tel. +44(0)1827.302518
Fax +44(0)1827.300486
info.uk@kometgroup.com

Italy
KOMET Utensili S.R.L.
Via Massimo Gorki n. 11
20098 S. Giuliano Mil.
Tel. +39-02-9 84 02 81
Fax +39-02-9 84 49 62
info.it@kometgroup.com

Croatia
NITEH d.o.o.
Izidora Krsnjavog 1 B
47000 HR-Karlovac
Tel. +385 47 60 01 41
Fax +385 47 60 01 42
niteh@ka.t-com.hr

Netherlands
Roco B.V.
Willem Barentszweg 16
5928 LM Venlo
Tel. +31-77-3 23 14 00
Fax +31-77-3 23 14 04
info@roco.nl
www.roco.nl

Norway
KOMET Scandinavia AB
Box 9177
SE-200 39 Malmö
Tel. +46-40-49 28 40
Fax +46-40-49 19 95
scandinavia@kometgroup.com

Austria
KOMET GROUP GmbH
Zeppelinstraße 3
D-74354 Besigheim
Tel. +43 512 28 35 59 32
Fax +43 512 28 35 59 99
info.at@kometgroup.com

Poland
KOMET-URPOL Sp. z o.o
ul. Przyjaźni 47 b
PL 47-225 Kędzierzyn-Koźle
Tel. +48 77 405 31 00
Fax +48 77 405 31 10
info.pl@kometgroup.com

Portugal
KOMET IBERICA TOOLS S.L.
Av. Corts Catalanes 9-11
Planta baja, local 6B
08173 Sant Cugat del Valles
Tel. +34-93-583.96.20
Fax +34-93-583.96.12

Romania
S.C. INMAACRO S.R.L.
Avram Iancu 86
505600 Săcele-Braşov
Tel. +40 368 443 500
Fax +40 368 443 501
info@inmaacro.com

Russia
KOMET GROUP GmbH
ul. M.Salimganova 2V
420107, Kazan
Tel. +7 843 5704345
Fax +7 843 2917543
info.ru@kometgroup.com

Sweden · Denmark · Norway
KOMET Scandinavia AB
Box 9177
SE-200 39 Malmö
Tel. +46-40-49 28 40
Fax +46-40-49 19 95
scandinavia@kometgroup.com

Switzerland
KOMET GROUP GmbH
Zeppelinstraße 3
D-74354 Besigheim
Tel. +49 7143 3730
Fax +49 7143 373233
info@kometgroup.com

Slovack Republic
KOMET GROUP CZ s.r.o.
Na Hůrce 1041/2,
160 00 Praha 6
Tel. +42(0)2 35 01 00 10
Fax +42(0)2 35 31 18 90
info.cz@kometgroup.com

Slovenia
Schmidt HSC d.o.o.
Kidriceva 25
3000 Celje
Tel. +386 3 49 00 850
Fax +386 3 49 00 852
peter@hsc-schmidt.si

Spain
KOMET IBERICA TOOLS S.L.
Av. Corts Catalanes 9-11
Planta baja, local 6B
08173 Sant Cugat del Valles
Tel. +34-93-583.96.20
Fax +34-93-583.96.12
info.es@kometgroup.com

Czech Republic
KOMET GROUP CZ s.r.o.
Na Hůrce 1041/2,
160 00 Praha 6
Tel. +420 235010010
Fax +420 235311890
info.cz@kometgroup.com

Turkey
KOMET KESICI TAKIMLAR SAN VE TIC LTD STI
Yenikoy Mahallesi Koybasi cad.
Akbas Sokak no 7 Sariyer ISTANBUL
Tel. +90 212 346 01 34
Tel. +90 212 346 01 70
Fax +90 212 346 01 64
info.tr@kometgroup.com

Hungary
POWER TOOLS KFT
9019 GYOR, Tavirózsa u. 3/F
Tel. +36 96 511 011
Fax +36 96 511 010
info@power-tools.hu

Outside Europe

Egypt
ZAHRANCO, ENGINEERING TRADE
15, Ali Amer Str. · 6th Sector
Nasr City · Cairo, Egypt
Tel. +20-2-2 75 43 46
Fax +20-2-2 75 41 83
Telex 2 10 57 YAZCO UN

Argentina
VORTEX S.R.L.
Pedro Morán 858
Lomas del Mirador
Buenos Aires
Tel. +54-(11) 46 53 01 25
Fax +54-(11) 44 88 60 72
vortex@vortex.com.ar

Australia
Rosler International PTY Ltd.
P.O. BOX 696, 12 The Nook
Bayswater, Vic. 3153
Tel. +61-3-97 38 08 89
Fax +61-3-97 38 08 87

Brazil
KOMET DO BRASIL LTDA.
Alameda dos Tupinás, 33 - Conj. 309/310
04069-000 - Saúde - São Paulo - SP
Tel.: +(55 11) 2737-7445
info.br@kometgroup.com

China
KOMET GROUP Precision Tools (Taicang) Co.,Ltd.
No. 5 Schaeffler Road Taicang,
Jiangsu Province,
PRC 215400
Tel. +86 512 53575758
Fax +86 512 53575759
info.cn@kometgroup.com

India
KOMET Precision Tools India Pvt. Ltd.
16J, Attibele Industrial Area
BANGALORE - 562 107
Tel. +91-80-2807 8000
Fax +91-80-2807 8100
info.in@kometgroup.com

Indonesia
KOMET GROUP Precision Tools (Thailand) Co.,Ltd.
1558/61 BaanKlangKrung Village
Bangna-Trad Road, Bangna
Bangkok 10260 Thailand
Tel. +66 2-182-0556
info.sea@kometgroup.com

Iran
SHIVEH TOLID Co. LTD.
270, West Dr. Fatemi Ave.
Post Code : 14186
Tehran
Tel. +98 21 6 691 7 691
Fax +98 21 6 691 7 688
info@shivehtolid.com

Israel
ARNOLD TRADING Co., Ltd.
P.O.B. 20180
6 Hamachtesh St.
Ind. Area, Holon 58810
Tel. +9 72-3-5 58 13 13
Fax +9 72-3-5 58 13 17

Japan
KOMET GROUP KK
180-0006
1-22-2 Naka-cho Musashino-shi
Tokyo Japan
Grand Preo Musashino 203
Tel. +81(0)422 50 0682
Fax +81(0)422 50 0683
info.jp@kometgroup.com

Canada
KOMET of CANADA
Tooling Solutions ULC
2775 Slough St.
Mississauga, Ontario L4T 1G2
Canada
Tel. +1 (905) 551-1743
Fax +1 (905) 551-1876
customerservice.ca@kometgroup.com

Korea
KOMET Korea Co.,Ltd.
#201,Lotte IT Castle-2,
98, Gasan digital 2-ro,
Geumcheon-gu,
Seoul, Korea 153-768
Tel. +82(0)2.2082-6300
Fax +82(0)2.2082-6309
info.kr@kometkorea.com

Malaysia
KOMET GROUP Precision Tools (Thailand) Co.,Ltd.
1558/61 BaanKlangKrung Village
Bangna-Trad Road, Bangna
Bangkok 10260 Thailand
Tel. +66 2-182-0556
info.sea@kometgroup.com

Mexico
KOMET de México S. de R. L. de C.V
Acceso 1 Nave 8 No. 116
Fraccionamiento Industrial La Montaña
Querétaro, Qro. C.P 76150 México
Tel. +52 442-210-9020
Fax +52 442-218-2077
customerservice.mx@kometgroup.com

New Zealand
Coulson Carbide Limited
Double J Centre, 24 Gum Road,
Henderson Valley, Henderson
P.O.Box 21-228, Henderson
Auckland
Tel. +64-9-8 38 50 61
Fax +64-9-8 37 62 86

Singapore
KOMET GROUP Precision Tools (Thailand) Co.,Ltd.
1558/61 BaanKlangKrung Village
Bangna-Trad Road, Bangna
Bangkok 10260 Thailand
Tel. +66 2-182-0556
info.sea@kometgroup.com

South Africa
MULTITRADE DISTRIBUTORS
P.O. Box 3511
Kempton Park
1620
Tel. +27-11-453-8034
Fax +27-11-453-9696

Taiwan
Hung Chih Ltd., Co.
No. 37, Chung Cheng Road
Tainan, Taiwan, R.O.C.
Tel. +8 86-6-2 25 22 16
Fax +8 86-6-2 20 59 93
hclhsu@ms26.hinet.net

Thailand
KOMET GROUP Precision Tools (Thailand) Co.,Ltd.
1558/61 BaanKlangKrung Village
Bangna-Trad Road, Bangna
Bangkok 10260 Thailand
Tel. +66 2-182-0556
info.sea@kometgroup.com

USA
KOMET of America, Inc.
2050 Mitchell Blvd.
Schaumburg
IL 60193-4544
Tel. +1 (847) 923-8400
+1 (847) 923-84 80
Fax +1 (800) 865-6638
customerservice.us@kometgroup.com

Vietnam
KOMET GROUP Precision Tools (Thailand) Co.,Ltd.
1558/61 BaanKlangKrung Village
Bangna-Trad Road, Bangna
Bangkok 10260 Thailand
Tel. +66 2-182-0556
info.sea@kometgroup.com

Die aktuell gültige Version der Bedienungsanleitung steht auf der Homepage der KOMET GROUP GmbH zur Verfügung.

The currently applicable version of the operating instructions is available on the KOMET GROUP GmbH website.

La version actuellement en vigueur de la notice d'utilisation est disponible sur la page d'accueil de KOMET GROUP GmbH .

La versione attualmente valida delle istruzioni per l'uso è disponibile sulla homepage di KOMET GROUP GmbH.

En la página web de KOMET GROUP GmbH tiene a su disposición la versión actual del manual de instrucciones.

您可以在高迈特集团网站上找到最新的操作说明书。

KOMET®
GROUP

KOMET GROUP GmbH
74354 Besigheim · Zeppelinstr. 3 · GERMANY
Tel. +49 7143 3730 · Fax +49 7143 373233
info@kometgroup.com · www.kometgroup.com

399 24 280 20-5H-01/15 Printed in Germany
© 2015 KOMET GROUP GmbH
Technische Änderungen, bedingt durch Weiterentwicklung, vorbehalten.
We reserve the right to make modifications.
Sous réserve de changements techniques dus au développement.
Con riserva di modifiche tecniche senza preaviso.
Salvo modificaciones debidas al desarrollo técnico.
我们保留修改权。

TOOLS + IDEAS®